昭和57年 3 月 1 日発行（毎月 1 回 1 日発行） 第 6 巻 第 3 号 通巻57号
第三種郵便物認可 昭和55年 3 月28日国鉄首都特別扱承認雑誌第4948号 ISSN 0386 5428

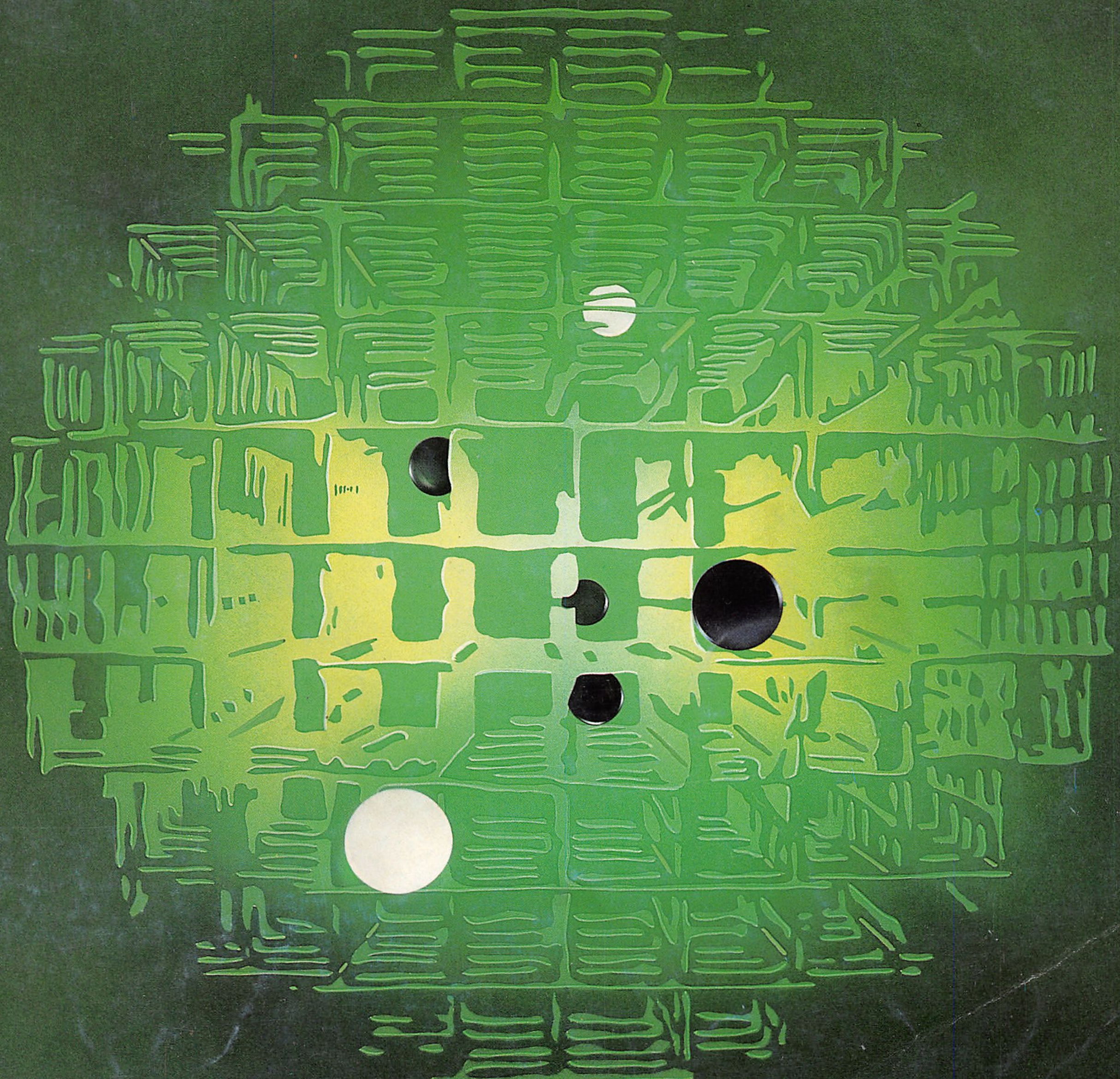
ASCII

3

A Monthly Magazine of
Home & Office
Computer Science

マイクロコンピュータ総合誌
月刊アスキー

第4回 アスキーマイクロオセロリーグ



LOAD TEST シンクレア ZX81

巻末特集 パーソナルコンピュータBASIC徹底比較 ―前編―

三次元グラフィック入門／PERQ／軍事将棋／マイクロマウスソフト編／TWIXT



この空間、アップルが教えてくれた。

シミュレーションの楽しさを知った——

画用紙に1点を置いて、そこから放射線上に線を引き、並木や建物などの風景をいかにも立体的に見えるように描く。誰もがかつて、こんな3次元世界を発見したような楽しさを味わったものです。思えば、パースペクティブを編み出したフィレンツェの画家たちは、実に偉大ですね。

さて、建築やデザインの分野でパースは一般的ですが、これをアップルに任せ、任意の視点から連続してシミュレーションを試みてみます。すると線や面が生きているように主張し、魅惑的な空間を示唆してくれます。まるで創造力が翼をもったような、3次元世界へのイメージトリップ…。設計やデザインに関わる人たちが、こうした魅力を仕事にも活用し、アイデアを即座にシミュレートするようになってきました。

とくにアップルは、グラフィックのための特別なシステムの拡張も必要なく、簡単なBASIC命令ですぐれたグラフィックス機能を発揮してくれます。

定評の高分解能グラフィックス、Apple II J-plus——

今より4年前、強力なグラフィックス機能を誇示して登場したアップルは、何とセンセーショナルな話題を振りまいたことでしょうか。このアップルの類まれな特性が、パーソナルコンピュータの方向を決定づけたといえましょう。高分解能6色、低分解能16色のディスプレイ。そして強力なベクトルグラフィックスBASICコマンドをもつApplesoft。6502アセンブラ、またパスカルによる高速プログラム処理など、アップルはシ



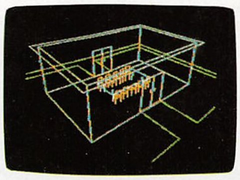
〈標準小売価格〉■Apple II J-plus本体16KB・¥358,000/32KB・¥388,000/48KB・¥418,000 ■Silentype Printer ¥150,000
■Apple Disk II ¥200,000/コントローラ付 ¥210,000 ■Apple用モニタ11インチカラー¥64,800/12インチグリーン ¥42,000



アップルステイツがぐんとふえました。

アップル製品のお求めは、この看板のあるお店で――。

北海道地区
旭川市/ミユキ・パーツ・センター ☎0166(24)5577
札幌市/㈲ハドソン ☎011(821)1538
札幌市/大阪屋 ☎011(221)0181
東北地区
青森市/青森電子サーヴィス ☎0177(43)6175
盛岡市/イワテマイコンセンター ☎0196(54)3359
山形市/アクセス山形 ☎0236(44)9863
仙台市/㈱C・T・S仙台コスモス ☎0222(66)2061
福島市/㈱アペックス ☎0245(58)5523
関東地区
筑波郡/コンピューターラブIII ☎0298(51)8070
伊勢崎市/伊勢崎Byteショップ ☎0270(23)2301
横浜市/㈱工人舎 ☎045(662)0688
横浜市/㈱トヨムラ横浜店 ☎045(641)7741
東京地区
目黒区/㈱柏木研究所 ☎03(719)4641
中央区/㈱コンピュータ・ランド東京 ☎03(561)0713
千代田区/関東Byteショップ ☎03(253)5264
千代田区/㈱富士音響 ☎03(255)7846
千代田区/九十九電機㈱5号店 ☎03(251)0531
千代田区/㈱ロケット第3号店 ☎03(257)0345
千代田区/T・M・Dシステムズ㈱トヨムラ ☎03(253)5754
千代田区/真光無線㈱ ☎03(253)5085
千代田区/ロケット本店 ☎03(257)0606
千代田区/真光コム ☎03(251)8951
新宿区/Computer 11 ☎03(232)0541
新宿区/ワールド・ゼア ☎03(342)8523
文京区/コンピュータラブ ☎03(816)3911
中野区/普賢電子 ☎03(382)8800
甲信越・北陸地区
新潟市/コスモス新潟 ☎0252(44)6328
岡谷市/岡谷Byteショップ ☎02662(3)1075
金沢市/㈱I・O・データ機器 ☎0762(23)1557
富山市/無線パーツ㈱富山店 ☎0764(21)6822
東海地区
浜松市/ヘルツ電子工業㈱ ☎0534(37)5915
浜松市/㈱マルツ電波 ☎0534(54)2366
静岡市/㈱トヨムラ静岡店 ☎0542(83)1331
安城市/㈱ロッキー電子 ☎0566(75)3736
名古屋市/名古屋Byteショップ ☎052(263)1693
名古屋市/九十九電機㈱名古屋店 ☎052(263)1681
近畿・大阪地区
神戸市/星電パーツ㈱神戸店 ☎078(332)5111
北区/Computer 11 梅田 ☎06(316)0546
浪速区/コムスポット共立 ☎06(644)4666
浪速区/大阪Byteショップ ☎06(632)0207
浪速区/東亜エレシャック㈱ ☎06(644)0111
浪速区/㈱コンピュータ・ランド大阪 ☎06(644)5388
北区/コンピュータラブ ☎06(376)1512
堺市/シンフォニック ☎0722(38)1191
明石市/コスモス明石 ☎078(923)5536
中国地区
岡山市/コスモス岡山 ☎0862(54)7474
広島市/アーバン電子㈱ ☎0822(46)0993
広島市/クロストーク ☎0822(46)9301
呉市/クロストーク呉店 ☎0823(24)3375
四国地区
徳島市/山菱電子販売㈱ ☎0886(23)7183
高松市/西日本マイコンセンター ☎0878(33)8673
高知市/高知マイコンセンター ☎0888(84)3750
九州地区
福岡市/㈱マイクロ・リサーチ ☎092(471)7791
大分市/㈱マイクロ・サプライ ☎0975(52)2141
長崎市/㈱マイクロ・ラブ ☎0958(27)3725
鹿児島市/㈱エフ・アイ・シー ☎0992(58)2424
宮崎市/㈱I.B.C. ☎0985(47)1863
沖縄地区
宜野湾市/㈱沖縄電子 ☎09889(8)2358



ミュレーションの醍醐味を教えてくれます。さらに「3-D Graphics Pack」「Apple World」など、シミュレーションをフルに活用できるソフトウェアも豊富。パーソナルな創造の世界を拡げ、ビジネス、科学、芸術、ホビーの接点にアップルは無限の楽しさを生み出しています。

Apple II J-plus仕様■**CPU**65021MHzクロック■**メモリ**●RAM最大48Kバイト●ROM最大12Kバイト■**ビデオ・ディスプレイ**●テキスト・モード40字24行/5×7ドット、英数大文字、カタカナ文字/ノーマル、インバース、フラッシュ可/表示速度1,000文字/秒/2ページ使用可●カラー・グラフィックス40H×48Vまたは、40H×40V＋4桁テキスト/16色(黒を含む)/BASICに専用命令あり/2ページ使用可●ハイリゾリューション・グラフィックス280H×192Vまたは、280H×160V＋4行テキスト/6色/1ページ8Kバイト/BASICに専用命令あり/2ページ使用可■**パワーサプライ**●入力100VAC■**BASIC(Applesoft)**10Kバイト/精度9桁/浮動小数点、関数演算可/多次元配列可/低分解能、高分解能カラーグラフィック命令■**ペリフェラル・スロット**50P×8スロット■**重量**5kg■**保証期間**1年間

ただ今、『アップルフェア』開催中！

●2月25日～3月3日/「ロケット本店」7Fマイコンフロアにて。(東京・国電秋葉原駅下車。徒歩3分。☎03-257-0606)
●3月6日～3月12日/「Computer11」(東京・国電高田馬場駅下車。徒歩1分。☎03-209-7376)
＊上記「アップルステイツ」2店では、デモ用アップルシステムを多数とりそろえ、アップルの豊富なソフトウェアと周辺機器の説明を行なっています。

＊最近、Apple基板の模造品が出回っておりますが、これについては当社は一切責任を負えませんので、ご注意ください。

apple® computer™

資料請求券 AS-3

出荷快調!
今からでも
年度末(3月末)
までに
納入できます

BUBCOM80

スモール・ビジネスの

8インチ 標準フロッピィが 流れを変える



新発売
デュアル・フロッピィ
BC-881 (1MB×2台) ／398,000円

新価格
シングル・フロッピィ
BC-882 (1MB) ／228,000円

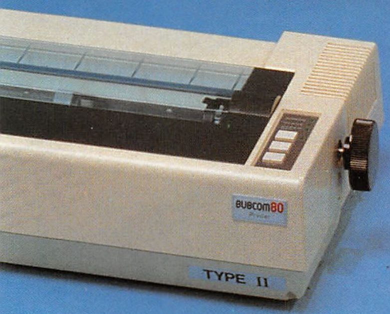
BUBCOM80では、多彩なソフトウェアをご利用いただけます。

〔BUBCOM BASIC関連〕
■ユティリティ・プログラム(本体に添付)■IBMファイル変換プログラム￥19,800■ディスプレイ画面ハード・コピィ・プログラム￥9,800■TSS-30￥20,000■簡易言語AP-1フロッピィ版￥20,000・バブルカセット版￥38,000
■財務会計パッケージ・プログラム￥280,000(マニュアルのみ￥10,000)■数理計画パッケージ・プログラム￥85,000(マニュアルのみ￥2,500)■給与計算プログラミング・ガイド￥20,000(マニュアルのみ￥2,000)
■パックマン￥2,000■平安京エイリアン￥2,000■ギャラクシー・ウォーズ￥2,000■ブラックジャック(マカオ版)￥4,000■マスターマインド￥4,000■ヤーツィ￥4,000
〔CP/M関連〕
■CP/M(V2.2)￥65,000■BASICコンパイラ￥150,000■BASICインタプリンタ￥130,000■CIS COBOL(カナ可)￥340,000■FORTRAN80￥190,000■WORD STAR￥180,000■SUPER SORT￥90,000■SUPERCALC￥80,000■TSS31￥40,000

新価格
BUBCOM80

※印の価格には、結合ケーブルが含まれています。

本体	
BC-80S(RAM64KB・バブル・ホルダ×1)	258,000円
BC-80D(RAM64KB・バブル・ホルダ×2)	296,000円
ディスプレイ装置	
BC-831(コンソール型グリーン)	46,800円※
BC-832(コンソール型カラー)	188,000円※
BC-833(BC-831＋拡張ボックス)	114,800円※
BC-834(BC-832＋拡張ボックス)	256,000円※
8インチ・フロッピィ	
BC-881(デュアル・フロッピィ)	398,000円
BC-882(シングル・フロッピィ)	228,000円
BC-884(フロッピィ結合ケーブル)	16,000円
バブル・メモリ	
BC-821(32KBバブル・ホルダ〈1台〉とコントロール)(別途取付技術料5,200円必要)	84,800円
BC-822(32KBバブル・ホルダ)	38,000円
BC-823(32KBバブル・カセット)	29,800円
プリンタ	
BC-861(コンパクト・プリンタ)	80,500円※
BC-862(パーソナル・プリンタ)	158,000円※
BC-863(パーソナル・プリンタ)	208,000円※
BC-864/40(デージーウィール・プリンタ〈トラクタ共〉)印字速度40字/秒	346,000円※



BC864/55(デージーウィール・プリンタ〈トラクタ共〉)印字速度55字/秒	446,000円※
XYプロッタ	
WX-4675(6色ペン・マイプロット)	270,000円
WX-4636(10色ペン・高速プロッタ)	875,000円
WX-4636R(10色ペン・高速プロッタ〈用紙送り共〉)	1,040,000円
その他	
ACTAM 360-A1(音響カプラ)	105,000円※
BC-891(家庭用テレビ・アダプタ)	13,500円※
BC-897(プリンタ・ケーブル3方向切換スイッチ)	18,000円※
BC-894(ライト・ペン)	60,000円※
BC-896(グリーン・ディスプレイ)	36,000円※
BC-895(カセットテープ・レコーダ)	14,800円※
BC-842(高解像グラフィック・ボード)	98,000円
BC-845(フロッピィ・コントローラ)	78,000円

＊CP/MはDigital Reserch社の登録商標です。

新周辺機登場で「新価格」

新型周辺装置 新発売

■8インチ・デュアル・フロッピィ装置
〔BC-881・398,000円〕記憶容量 1MBの8インチ(薄型)フロッピィ を2台実装したコンパクト設計．別売りのIBMフォーマット変換ユティリティ(19,800円)を使えば，片面単密度・両面単密度・両面倍密度のどのIBMフォーマットともデータ互換がとれます．

■8インチ・シングル・フロッピィ装置
〔BC-882・228,000円〕 フロッピィ2台は不要という向きにどうぞ．1台でも，ミニフロッピィ約3台分のデータやプログラムが記憶できます．

■デージーウィール・プリンタ
〔BC-864・346,000円(ケーブル・用紙送り共)〕高印字品質のワード・プロセッサ用プリンタ．ワンタイム・リボンを使うと，最高級の印字品質の英文レターが得られます．また，OCR-Bフォントの活字ウイールに交換すると，OCR-Bフォントの伝票の発行もOK！

■プリンタ・ケーブル3方向切換スイッチ
〔BC-897・18,000円〕BUBCOM80のプリンタ・コネクタに，このSWを介せば，3台の装置（プリンタやXYプロッタ）を常時結合できます．

BASIC・簡易言語AP-1・CP／M

■BUBCOM80では，目的別に多彩な言語を選べます．まずマイコン征服の正攻法はBASIC言語をマスターすること．これができれば，どんなプログラムでも自分で作れます．

■日本語の質問に答えるだけで，あとはBUBCOMがプログラムを自動的に作成してくれるのがAP-1．集計表のようにまとめる仕事は，ほとんどこれで処理できます．BASIC落ちこぼれ族でも，AP-1なら(こんどこそ)15分でマスターできます．

■BUBCOM80のCP／Mは，8インチ・フロッピィを使う正統派．したがって，市場に流通しているどのCP／M*プログラムでも，そのまま実行できます．各種のプログラム言語はもとより，WORDSTAR やSUPERCALC なども，もちろんOK——．

■CP／Mを使うと，コンパイルして処理速度をアップすることもできますし，お望みなら COBOL や FORTRAN 言語の使用も自由——．パーソナル・コンピュータの「視界」は，一段と拡がります．

P$_{ツ-}$P 方式やってますか？

■ポイント・ツー・ポイント方式——つまり，パーソナル・コンピュータどうしを，音響カプラを介してオンライン結合して，本社と工場との間で営業・生産情報を交換するという，あのやり方です．

■BUBCOM80には，各種のオンライン用プログラムが開発されていて，TSS端末，BSCのRJE（リモート・ジョブ・エントリ）端末，それにポイント・ツー・ポイントと，どれでも選択できます．

全国各地のパーソナル・コンピュータ教室(1人1台・BUBCOM80が使えます)

〔東京〕●ツヅキ・マイコンセンター03(452)6611 ●SFC八重洲キャンパス03(281)2621〔新潟〕BSN OAセンター0252(43)0334〔金沢〕三谷産業マイコンプラザ0762(33)2982 〔横浜〕横浜計算センター・マイコン教室045(581)4864〔静岡〕SBS学苑インパルシェ0542(82)1111 〔大阪〕SFC梅田キャンパス06(361)3224〔岡山〕両備OAセンター0862(25)8211〔福山〕オメガ・マイコン教室0849(31)8005〔博多〕石田電材マイコン・センター092(471)8127

教室地図は218ページをご参照下さい

BUBCOM80販売店

関東地区	
(東京)都築シーイーセンター(マイコンセンター)	☎03(452)6611〔担当村富〕
(東京)富士通興業マイコン営業部	☎03(584)0231〔担当金岡〕
(東京)富士通エフアイピーOA営業部	☎03(433)2251〔担当ウンノ〕
(東京)大興電子通信	☎03(293)0201〔担当菅原〕
(東京)扶桑電子	☎03(862)7911〔担当塩川〕
(東京)東海電設工業	☎03(815)2101〔担当今井〕
(東京)カチシステムプロダクツ	☎03(455)7920〔担当加知〕
(横浜)横浜計算センター	☎045(571)0567〔担当佐藤〕
(横浜)都築シーイーセンター	☎045(312)5601〔担当柏木〕
北海道地区	
(旭川)富貴堂ユーザック	☎0166(25)3414〔担当阿部〕
(札幌)都築シーイーセンター	☎011(271)3301〔担当工藤〕
(苫小牧)都築シーイーセンター	☎0144(34)1455〔担当白崎〕
北陸地区	
(金沢)三谷産業	☎0762(33)2151〔担当中川〕
甲信越地区	
(新潟)BSN電子計算センター	☎0252(29)2944〔担当渡辺〕
中部地区	
(静岡)SBS静岡電子計算センター	☎0542(82)1111〔担当田島〕
(東三河)豊川電子計算センター	☎05358(5)0825〔担当山口〕
(名古屋)東海電子システム	☎052(211)4661〔担当中村〕
(名古屋)東海オフィス・システム	☎052(232)1815〔担当松本〕
(名古屋)都築シーイーセンター	☎052(231)2955〔担当安川〕
(名古屋)富士通興業	☎052(211)5866〔担当梅田〕
(三重)三重電子計算センター	☎0592(25)1111〔担当和田〕
関西地区	
(大阪)富士通興業	☎06(343)2626〔担当川満〕
(大阪)コムスポット共立	☎06(644)4666〔担当米田〕
(大阪)都築シーイーセンター	☎06(262)1781〔担当奥田〕
(大阪)マイクロ・コンピュータ・システムズ	☎06(358)3045〔担当古賀〕
(大阪)カワセコンピュータサプライ	☎06(315)8331〔担当石川〕
(神戸)都築シーイーセンター	☎078(392)2161〔担当森口〕
(京都)都築シーイーセンター	☎075(255)1047〔担当荒金〕
(大阪)ジェービーエム	☎06(227)0741〔担当尾崎〕
(京都)ウエダ	☎075(341)4111〔担当三輪〕
中国四国地区	
(広島)扶桑電子広島営業所	☎0822(21)8415〔担当川野〕
(広島)日本総合経営研究所	☎0822(21)1280〔担当中野〕
(岡山)両備システムズOAセンター	☎0862(25)8211〔担当オギノ〕
(徳島)徳島電子計算センター	☎0886(22)6366〔担当スミ〕
(福山)オメガ・コンピュータ・システム	☎0849(31)8005〔担当サダトウ〕
九州地区	
(福岡)石田電材マイコンセンター	☎092(472)1751〔担当藤吉〕
(福岡)富士通興業	☎092(472)0381〔担当伊藤〕
(福岡)ニシム電子工業	☎092(761)0636〔担当宮崎〕
(熊本)富士通興業	☎0963(55)3166〔担当大津〕
(北九州)富士通興業	☎093(541)2381〔担当山浦〕
(那覇)中央コンピュータ	☎0988(63)7443〔担当山川〕
EUROPE	
(SWISS)Hannes Keller AG	☎01／693633
(FRANCE)SIVEA S.A.	☎522—70—60
(SWEDEN)KEN SCAND AB	☎054—154868

SYSTEMS FORMULATE CORPORATION
株式会社
システムズ フォーミュレート

本社・八重洲キャンパス
〒103東京都中央区八重洲1-8-17
(新槇町ビル)TEL 03(281)2621(代)
大阪・梅田キャンパス
〒530大阪市北区角田町8-47
(阪急グランドビル)TEL06(361)3224(代)

出荷快調！ 基本システムから ファイル付き

BUBCOM80

家庭用テレビで鮮明表示



家庭用テレビ・アダプタ

BC-891 13,500円

PC-8000/8800/マイクロ-8共通

■アダプタはテレビに結ぎっぱなし
BC-891には、テレビ・アンテナ・ケーブルを直結する端子と、テレビ受像とコンピュータとを切換えるスイッチを内蔵。

■テレビとCPUは約2.5メートル離せます。
BC-891のCPU接続ケーブルは2.7メートル。居間やお座敷のテレビをいちいち動かさないでCPUを結合。そして、自分に最適な距離をおいてCPUを設置できます。

BC-80D 296,000円
バブル・ホルダ2台実装

BC-80S 258,000円
バブル・ホルダ1台実装

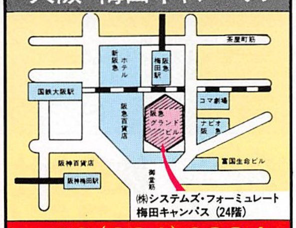
年中無休 お気軽にお立ち寄り下さい。



株式会社 システムズ フォーミュレート

本社・八重洲キャンパス/〒103 東京都中央区八重洲1-8-17(新槇町ビル) TEL03(281)2621代表
大阪・梅田キャンパス/〒530 大阪市北区角田町8-47(阪急グランドビル) TEL06(361)3224代表

大阪 梅田キャンパス

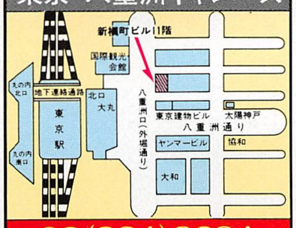


06(361)3224

平日 9:00～19:00

土・日・休日 9:00～18:00

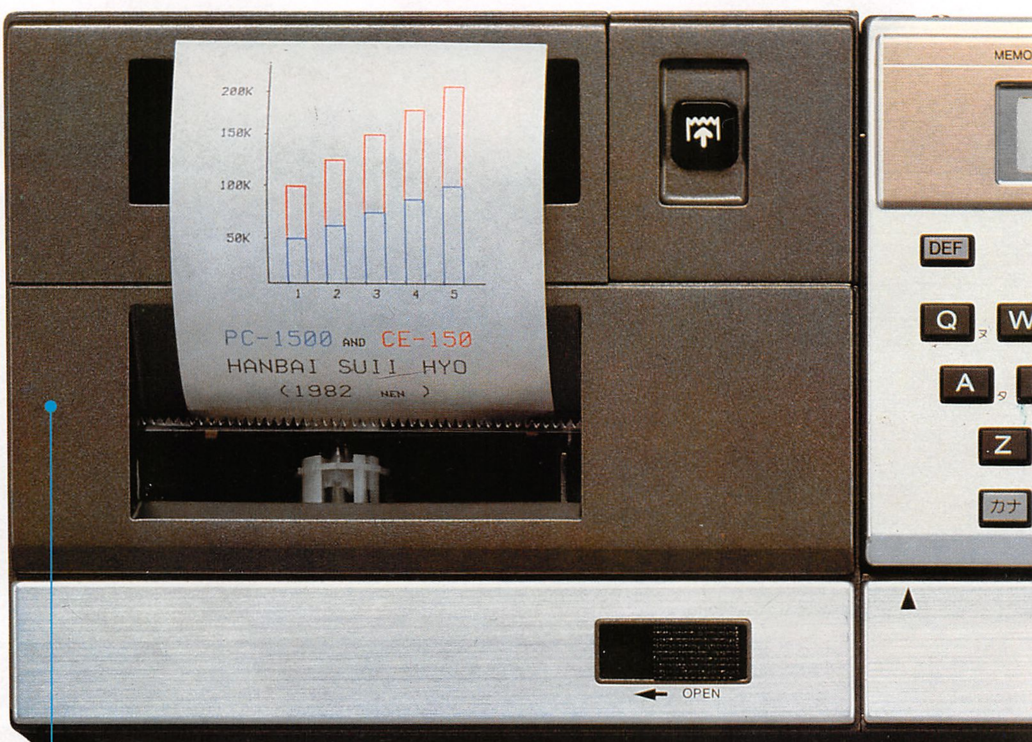
東京 八重洲キャンパス



03(281)2621

SHARP

ついにミニグラフィックを実現した シャープポケットコンピュータ



グラフや図形まで記録する4色カラーグラフィックプリンタ。

文字から簡単なパターンまで描ける 新開発ミニグラフィック表示

26桁表示、7×156ドット、マルチディスプレイのワイドな表示部は、ミニグラフィック機能により、カタカナ、ひらがな、漢字、ゲーム用のシンボルなど、使いたいパターンをBASICでプログラミング、自由に描くことができます。

高速C-MOS8ビットCPU採用による ハイスピード演算処理

シャープ独自の開発によるCPU搭載、従来機（当社PC-1211）の約10倍の演算スピードを実現しました。しかも、C-MOSだから低消費電力。複雑な技術計算や事務計算での処理時間を飛躍的に短縮、ビジネスユースにも対応できる設計です。

ROM16Kバイト、RAM3.5Kバイトの 大容量メモリー

内部にはROM16Kバイト、RAM3.5Kバイトを標準実装、さらに別売のメモリーモジュールを装填することにより、RAM4Kバイトの拡張が可能。この大容量メモリーが、パソコンにも迫るアプリケーションを可能にしました。

性能・操作性の向上をはかる種々の特長

■電源を切ってもプログラムやデータ内容の消えないメモリー保護機能
■このクラス初、タイプライターフェイスの使いやすいメインキーボード
■自由に設計できる6個のソフトウェアキー。3段ロータリー式ですから、合計18個のソフトウェアキーとして使用可能
■プログラムを保護するロック機能
■初心者からプロフェッショナルまで幅広く使える拡張BASIC
■ホビーにも便利なBEEP音機能
■スケジュール管理もできる時計機能内蔵
■ゲームに使える乱数、キー入力命令

シャープ株式会社　本社 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 電話(06)621-1221(大代表)

シャープが初めて開発した、BASICが使えるポケットサイズのコンピュータ———— 。
最新のエレクトロニクス技術を結集し、さらにシステムアップしたPC-1500の登場です。
8ビットCPU搭載、RAM容量も最大7.5Kバイトまで拡張でき、しかもミニグラフィック表示までも可能にした本格設計。
ホビーはもちろん、売り上げ管理などビジネス資料の作成に、
建築、統計などの技術計算に、またコンピュータ入門機として、多彩な能力を発揮。
あなたのもう一つの頭脳としてフルにご活用ください。



新発売

PC-1500＋CE-150 ※カタカナの使用には別売の〈カタカナ用オプション〉が必要です。

システムアップのための充実したオプション群

●カラーグラフィックプリンタCE-150
標準価格 49,800円
■棒グラフ・折れ線グラフ、円グラフから文字、様々なパターンまで自由自在、しかも美しく詳細に仕上げます。
■座標指定により任意の場所から直線、点線が描け、4色のプログラム指定もできる、このクラス初のX・Y軸プロッタ方式
■文字方向自在、大小9種類の文字印字。
■カセットインターフェイス機能内蔵
■内部充電方式

●メモリーモジュールCE-151
標準価格 15,000円
■モジュール装填により、RAM4Kバイトの拡張が可能。本体に実装されているRAM3.5Kバイトに加えて、最大7.5Kバイトまで拡張できます。

●カセットレコーダCE-152
標準価格 19,800円
■大切なプログラムやデータをカセットテープに記憶、必要なとき、再生、利用できる専用カセットレコーダ。

ポケットコンピュータ PC-1500

本体標準価格 59,800円
●寸法:幅195×奥行86×高さ25.5mm●重量:375g(電池含む)



●PC-1500には2基のカセットレコーダを接続できますので、幅広い応用が可能。なお、PC-1500本体との接続にはCE-150が必要です。
※カタカナ用オプション・ソフトウェアボードは近日発売予定。

●お問い合わせ・カタログ請求は……シャープビジネス株式会社 販推部 〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地 電話(03)260-1161(大代表)



“潜在能力”が輝きはじめた。

ある意味では、MZクリーンコンピュータの本当の実力はまだ眠っているといえるかも知れません———。「フリーメモリー重視設計」、「多彩な応用力」といった表現がMZの特長を端的に示すものとしてよく用いられていますが、こうした優れた能力は、いわば未来への対応策ともいえるでしょう。パーソナルコンピュータの世界は、新しいプログラム言語や周辺機器が続々と開発され、その進化には眼をみはるものがあります。いま最もポピュラーな言語であるBASICといえども数年後には新言語にとって変わられている可能性もあるわけです。事実、ユーザーの指向も多様化しているところから、遠からずそうした時代の到来が予測できる現在、各種言語の変換やシステムチェンジを可能にしたMZの「クリーン思想」がクローズアップされてくるのも当然です。未来への飛躍、来たるべき時代へ向けてMZはさらに輝きを増してゆきます。

クリーンコンピュータ

MZ-80B

標準価格 278,000円

（10型CRTディスプレイ・電磁メカカセットデッキ標準装備）

●アドレス空間64Kバイト、オールRAM●



▶“MZ実戦プログラミング教書”いろいろ発売中!! ★MZ-80Bプログラミング速習読本〔廣済堂出版 2,300円〈80B用〉〕★MZ-80B活用BASICプログラム特選集〔学習研究社2,500円〈80B用〉〕★化学者のためのマイコンガイド〔南江堂2,300円〈80K/C/B用〉〕★パーソナルコンピュータ教育講座〔電子開発学園出版部入門編1,700円/初級編1,900円〈80B用〉〕★マイコン機械語入門〔電波新聞社1,300円〈80K/C用〉〕★図解パーソナルコンピュータ〔誠文堂新光社900円〈80K/C用〈〕★MZ-80活用研究（別冊½）〔工学社1,900円〈80K/C用〉〕★MZ-80活用研究（別冊マイコン）〔電波新聞社1,900円〈80K/C用〉〕★実務に役立つパーソナルコンピュータ活用法〕廣済堂出版2,300円〈80K/C用〉〕★詳解BASIC・マイクロコンピュータ入門〔コンピュータエージ社2,400円〈80K/C用〉〕★MZアプリケーション〔放送出版300円〈80K/C/B用〉〕

シャープ株式会社 本社〒545大阪市阿倍野区長池町22番22号☎(06)621-1221(大代表)●お問い合わせは…本社内商品信頼性本部特機販売部/北海道(011)642-4649・東北(0222)96-4649・関越(0286)35-1151・東京(03)893-4649・北陸(0762)49-4649・中部(052)322-4649・近畿(06)643-4649・中国(082)874-4649・四国(0878)33-4649・九州(092)572-4649・沖縄(0988)62-2231※ご購入の際は、購入年月日・販売店名など所定の事項を記入した保証書を必ずお受けとりください。

資料請求券
MZ-80B
アスキー
3係

SHARP

イメージ情報、大接近。

技術で極めたこの機能、この価格。ビジュアル時代の精鋭、シャープからマイコンディスプレイ登場。



個性が光る、未来志向のシンプルデザイン

シャープなハイフォーカス、高解像度ノングレアグリーンブラウン管採用。ホビーから実務まで幅広くご利用いただける鮮明2000文字表示のコンパクトタイプ12型グリーンディスプレイです。洗練された未来感覚のデザインにもご注目、音声回路も内蔵しています。またオプションとして、各社マイコンとの接続が図れる専用ケーブルのほか、直射光、反射光による表示のみにくさや、目の疲れをやわらげるスモークドフィルター、据付位置（高さ）調整用ネジ脚を用意しています。

12型グリーンディスプレイ
12M-13B 標準価格 **39,800円**

●コンピュータ接続ケーブル・スモークドフィルター・高さ調整用ネジ脚は別売です。※製品写真はスモークフィルター・高さ調整用ネジ脚を装着した例です。

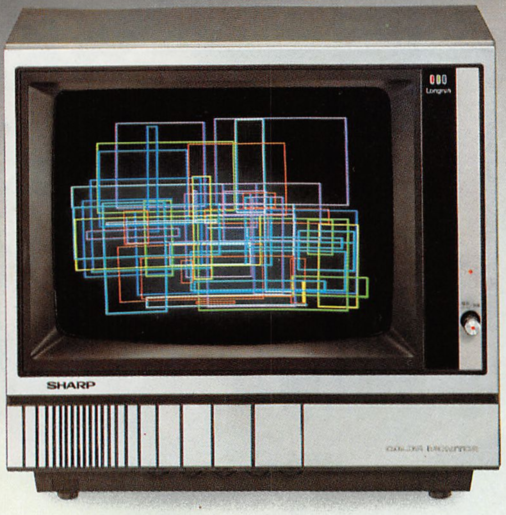


R.G.B直接ドライブ方式のエコノミータイプ

シャープの高度な映像技術が実現したマイコンファン待望のエコノミータイプ14型カラーディスプレイです。映像信号はR.G.B直接ドライブ方式、同期信号はV.H分離方式、ピントがキリリと決まった切れの良い画像、チラツキ、にじみのない鮮明画面です。表示文字数は最大1000文字（40文字×25行）、カラーは、赤・緑・青・黄・シアン・マゼンタ・ホワイトの鮮やかな7色表示。より完全なコンピュータとの対話をめざした新鋭機です。オプションとして、R.G.B出力つきマイコンとの接続がはかれる専用ケーブルを用意しています。

14型カラーディスプレイ
14M-101C 標準価格 **67,800円**

●コンピュータ接続ケーブルは別売です。



カラーモニタとしても使える多機能ディスプレイ

家庭用VTRやビデオディスクのカラーモニタとしてもご利用いただけるコンポジット方式の14型カラーディスプレイです。高信頼度設計による安定した画像に加えて、サウンドが楽しめる音声回路も内蔵したエコノミータイプ。完成美を誇る洗練されたデザイン、ビジュアル時代に飛躍する、その優れた情報伝達能力は、コンピュータをより身近なものにしてくれます。ホビーに、ビジネスに、多彩にご活用ください。オプションとして、各社マイコンとの接続がはかれる専用ケーブルを用意しています。

14型カラーディスプレイ
XM-140A 標準価格 **74,800円**

●コンピュータ接続ケーブルは別売です。

●当ディスプレイは、シャープクリーンコンピュータMZ-80シリーズ及びシャープパーソナルコンピュータPC-3000シリーズとは接続できません。それぞれ専用ディスプレイをご利用ください。

シャープ株式会社 本社〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号☎(06)621-1221(大代表)
●お問い合わせは…本社内商品信頼性本部特機販売部/北海道(011)642-4649・東北(0222)96-4649・関越(0286)35-1151・東京(03)893-4649・北陸(0762)49-4649・中部(052)322-4649・近畿(06)643-4649・中国(082)874-4649・四国(0878)33-4649・九州(092)572-4649・沖縄(0988)62-2231 ※ご購入の際は、購入年月日・販売店名など所定の事項を記入した保証書を必ずお受けとりください。

資料請求券 CRT アスキ 3係


BALANCE SHEET
510
期末残高
FUJITSU MICRO 8



信頼と創造の富士通

64K DRAM、日本語表示、アドレス空間128KBなど、時代が求めた高性能をいちはやく実現。

すべてがFM-8から始まった。

2CPUや64K DRAMの採用など、斬新な設計と高度な半導体技術から生まれた本格派パーソナルコンピュータFUJITSU MICRO8。卓越した性能とすぐれたコストパフォーマンスがパーソナルコンピュータの世界を拡げました。

●漢字キャラクタセット(オプション)を装着するだけで、日本語表示が実現。JIS第一水準の漢字2,965字を含む3,418字が読みやすい16×16ドットで表示されます。

●640×200ドットの高解像度カラーグラフィックを採用。1ドットごとに8色のカラーが指定できるため、美しく正確な表示が可能です。

●補助記憶装置に、ミニフロッピィディスクやいま話題のバブルカセットを採用。さらに1Mバイトの容量をもつ標準フロッピィディスクや大容量のマイクロディスクの発売も予定されています。

●プログラム言語は、強力なF-BASICに加え、*UCSD Pascal™・*FLEX™上のPASCALやFORTRANが利用できます。さらにZ80カード(オプション)の装着により、*CP/M®ベースでの利用も可能です。

＊上記の各ソフトウェアはそれぞれカリフォルニア大学理事会、TSC社、Digital Research社の登録商標です。

FUJITSU MICRO 8 機能仕様

●**CPU** MBL6809 2個 ●**メモリ** メイン部＝ROM2Kバイト(ブートローダ)、RAM64Kバイト(プログラムエリア)、ROM32Kバイト(BASICプログラム) サブ部＝ROM10Kバイト(CRTモニタ/キャラクタパターン)、RAM48Kバイト(ビデオ用)、RAM5Kバイト(共有メモリ・ワーク/コンソール処理用) ●**ブートローダ機能** ブートROMのプログラムエリアをシステム媒体に応じてスイッチ切り替え可能 ●**キーボード** JIS標準配列に準拠 キー種類＝英数字、カナ、テンキー、カーソルキー、エディットキー、プログラマブルファンクションキーなど ●**CRT表示** 画面構成＝80字×25行(2,000文字)/40字×20行(800文字)文字構成＝8×8ドットマトリックス カラー＝8色(黒・青・赤・緑・マゼンタ・シアン・黄・白)グラフィック＝640×200ドット、1ドットごとにカラー指定可、文字と混在可 その他＝カーソル機能(リバース・ブリンク)/スクロール機能 ●**漢字キャラクタROM** (オプション) 文字構成＝16×16ドット 文字種＝3,418字 特殊記号、記号、数字、ひらがな、カタカナ、ギリシャ文字、ロシア文字、漢字(JIS第一水準2,965種) ●**バブルカセットインタフェース** 32Kバイトカセット2個制御可 ●**ミニフロッピィディスクインタフェース** 拡張バスを利用し、アダプタ経由で接続、ミニフロッピィディスク4ドライブまで制御可(328Kバイト/1ドライブ)

本体218,000円、キャラクタセット(非漢字)10,000円/(漢字)30,000円、高解像度カラーCRTディスプレイ188,000円、シリアルドットプリンタ142,000円、ミニフロッピィディスクユニット313,000円

FUJITSU MICRO 8
マイクロ・エイト
パーソナルコンピュータ

富士通

富士通株式会社：半導体統轄営業部 〒105東京都港区虎ノ門2-3-13 TEL(03)502-0161 電話でのお問い合わせは：マイコンスカイラブ(03)436-6477 月～金(祝日をのぞく)10時～17時

特約店

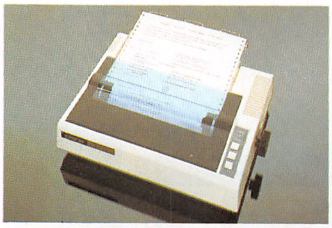
●㈱アスターインターナショナル 〒101東京都千代田区外神田1-11-6 TEL(03)257-0128 ●㈱内田洋行 〒103東京都中央区新川2-4-7 TEL(03)555-4092 ●関東電子機器販売㈱ 〒101東京都千代田区神田須田町1-5 TEL(03)251-1101 ●大興電子通信㈱ 〒101東京都千代田区神田錦町3-18 TEL(03)233-1435 ●都築電産㈱ 〒108東京都港区芝5-14-15 TEL(03)453-8131 ●㈱日成電機製作所 〒454名古屋市中川区下之一色町宮分32 TEL(052)302-1110 ●富士通エフ・アイ・ピー㈱ 〒105東京都港区新橋6-1-1 TEL(03)433-2251 ●富士通興業㈱ 〒106東京都港区六本木4-1-4 TEL(03)584-0231

EPSON

ビジネスからマニアまで、エプソンターミナルプリンタシリーズ

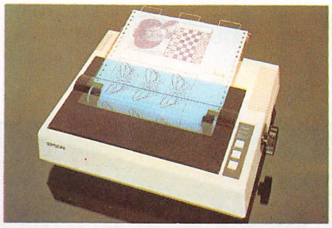


プリンタは選ぶ時代。ビジネス用のMP-80 TYPE1から本格的グラフィック用MP-82、フルサイズ高速処理



MP-80 TYPE1

80桁ビジネスプリンタの普及版　●ビジネスに便利な強調印字、タブセットなど多彩なファンクション　●4″～10″のファンフォールド紙が使える可変スプロケットフィード方式●桁数は40桁(拡大)、80桁(標準)、66桁(縮小の拡大)、132桁(縮小)の4種類●カートリッジリボンは手が汚れないワンタッチ交換●ドットヘッドが工具なしにワンタッチで取替え可能　¥129,000



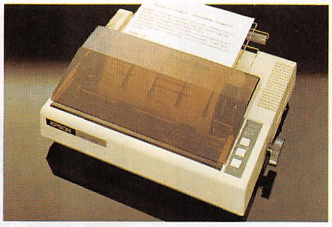
MP-80 TYPE2

面像処理時代にマッチした80桁ビットイメージプリンタ●1行480ドット(標準密度)、960ドット(倍密度)の高精度ビットイメージプリンティング●4″～10″のファンフォールド紙が使える可変スプロケットフィード方式●桁数は40桁(拡大)、80桁(標準)、66桁(縮小の拡大)、132桁(縮小)の4種類●カートリッジリボンは手が汚れないワンタッチ交換●ドットヘッドが工具なしにワンタッチで取替え可能　¥142,000/¥145,000(PC-8001専用)/¥155,000(日立レベル3専用)



MP-82

ハイギヤードメカ採用による本格派プロッタプリンタ●ヘッド送りピッチと紙送りピッチ比が1対1、ハイギヤードメカニズム採用●1行576ドット(標準密度)、1152ドット(倍密度)の高精度ビットイメージプリンティング●普通印字モードは12文字/インチでタイプライタと同一の文字間隔(エリート文字)　¥149,000/¥155,000(FX-9000P専用)/¥152,000(PC-8001専用)



MP-80 F/T TYPE1

ファンフォールド紙、ロール紙、レター用紙が使える80桁ビジネスプリンタ　●フリクション＆トラクタフィード方式による3ウェイハンドリング●桁数は40桁(拡大)、66桁(縮小の拡大)、80桁(標準)、132桁(縮小)の4種類●強調印字、タブセットなどビジネス向きのファンクション　¥139,000

FB systems FineBrain FineBusiness FineBenefit

マシンには、個性がある。主張がある。

最強の8ビット。



if800モデル30

定評あるオール・イン・ワン設計の"洗練された使いやすさ"に加えて、画期的な高機能・高性能を備えた最新・最強の"8ビット・マシン"。沖電気の先見性プラス先端技術が築き上げたif800シリーズの最上位機種として、メモリー容量、処理速度とも大幅アップを実現。一貫したソフトウェア体系のもとに、本格的な日本語処理、高解像度のカラー・グラフィック処理など、多彩な機能を駆使して、広範囲なビジネス・ニーズに応えることができます。

〈主な特徴〉 ●高速処理/CPUにZ-80Aの高速バージョンZ-80Bを採用 ●大容量のメイン・メモリー/標準128KB、最大256KB ●日本語表示(オプション)/1Mb漢字ROMを採用、漢字(2,965字)を含め1チップに3,418字を収容・表示 ●高解像度カラー・ディスプレイ/横640×縦600ドット(各ドット8色) ●大容量ディスケット使用/8インチ両面高密度(1Mb)のディスケット・ドライブ2台装備 ●漢字プリンター内蔵/16×16ドット構成で双方向の高速印字 ●その他/使いやすいキーボード、CP/M上に走るバージョンアップされたOKI BASIC搭載、通信機能を含む豊富なオプション群など。

■標準価格:if800モデル30/1,498,000円(カラー・ディスプレイ、メイン・メモリー標準128KB・最大256KB、フロッピーディスク1MB×2、標準キーボード、漢字プリンター)、漢字ROM(別売)/38,000円、モデル20/1,090,000(カラーCRT)、848,000円(グリーンCRT)、モデル10/298,000円(本体)

★ますます充実、姉妹機if800モデル20の周辺機器

- ●Heart Digitizer Model if:398,000円
- ●Heartカード・リーダー・インターフェースModel if-20(プログラム付):150,000円　★安立電気製DCD-56A(マークカード専用)、DCD-56D(パンチ・マーク兼用)
- ●Heart紙テープ・リーダー/パンチ・インターフェースModel if-20(プログラム付):198,000円　★安立電気製DPT-60B(リーダー/パンチ)、DPT-6A(リーダー専用)、DPT-26A(パンチ専用)
- ●Heart ROMライターModel if-20(プログラム付):予価198,000円　★書き込み可能なEP・ROMは米国インテル社2716、2732およびその相当品

★なお、if800モデル30用の周辺機器としても、上記と同様の製品が発売される予定です。

★if800モデル30の詳細につきましては、エフ・ビー・システムズまでお気軽にどうぞ。導入からシステム開発、メインテナンスに至るまで、一貫してサポートいたします。

★FBパートナーズショップにご参加を★

資料請求券
100円切手同封のこと
A-3

問題は、選ぶ側のニーズが何かということだ。



余裕の16ビット。

MULTI-16

これまでのワクを　超えた“大きな頭脳”。パーソナル・コンピューターの世界を一挙に拡大する、この新しい“16ビット・マシン”は、三菱電機の先進的な計算機技術、半導体技術、ディスプレイ技術を結集。そのゆとりある処理能力と主記憶容量、豊富で使いやすいマルチ言語を駆使して、日本語による事務管理から部門内データ管理、科学技術計算、さらにホスト計算機のTSS端末としての利用まで、情報処理の幅広いニーズに応えることができます。

〈主な特徴〉 ●16ビットCPU/インテルi8088およびi8087による余裕ある高速処理 ●このクラス最大のメモリー容量/128KB～384KB(64KbダイナミックRAM使用) ●高解像度ディスプレイ/640×400ドットのカラー・グラフィックス ●本格的な漢字処理/JIS第1水準を含む漢字4,000字種まで使用可能 ●OSはCP/M-86/BASICの他COBOL、FORTRANが使用可能 ●プログラムレス言語Multiplan/作表を伴うデータ処理が簡単なキーコマンドで可能 ●汎用パッケージも豊富/グラフ出力用Multiplot、パーソナル・データ管理用Data Boxなど ●TSS端末機能/ホストとの接続が可能。

■標準価格：MULTI-16本体(MP-1605)/1,230,000円(カラー・ディスプレイ、メイン・メモリー256KB、ミニフロッピーディスク×2、標準キーボード)、MP-1602/930,000円(モノクロ・ディスプレイ、192KB)、MP-1601/730,000円(128KB、ミニフロッピーディスク×1)

★MULTI-16の詳細につきましては、エフ・ビー・システムズまでお気軽にどうぞ。導入からシステム開発、メインテナンスに至るまで、一貫してサポートいたします。

「FBパートナーズショップ」は、エフ・ビー・システムズと各地の有力販売店とを結ぶ全国ネットワークです。パソコン戦線が拡大、多様化の一途をたどる今日、全国専門店の一層の協力関係を築くことが望ましいのではないでしょうか。ぜひ貴店も、if-800モデル30およびMULTI-16の発売を機会に、この全国ネットワークにご参加ください。

詳細につきましては、エフ・ビー・システムズまでご連絡を。

エレクトロニクスの沖電気　沖電気特約店　未来を開発する三菱電機　三菱電機特約販売店

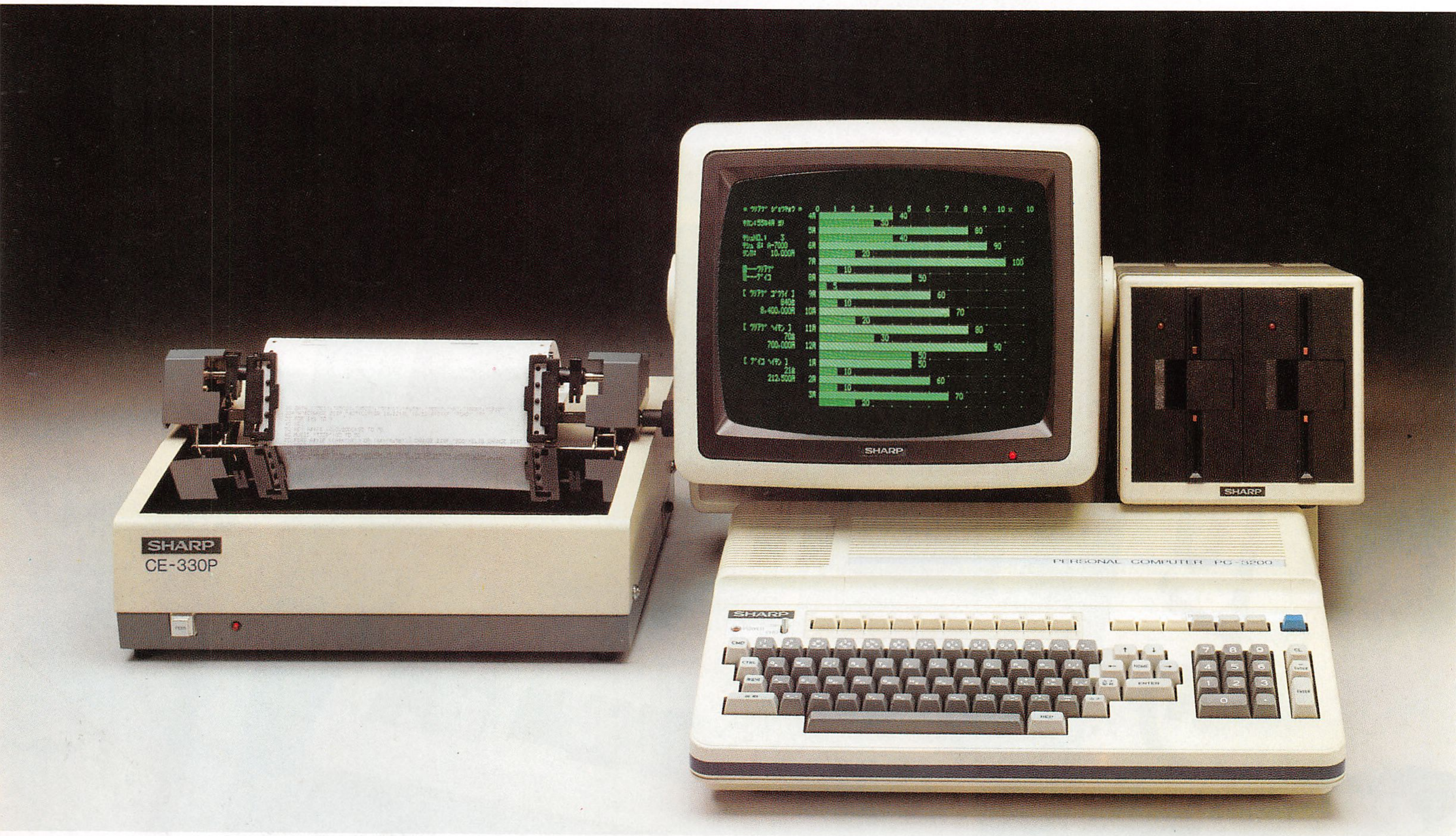
株式会社エフ・ビー・システムズ

本社営業部　〒101　東京都千代田区神田須田町1-12　富士第一ビル　TEL.(03)258-1035(代)

SHARP

いま、ビジネスの世界へ──。

実務派パーソナルコンピュータ PC-3200S



80年代、規模の大小を問わず、ビジネスにはコンピュータを駆使する時代です。BASIC言語採用の対話型パーソナルコンピュータ、PC-3200S。中堅企業はもとより大企業の第一線スタッフの方にも、フルに使いこなしていただけます。優れた作表・プログラム機能、デファイナブルキーの採用など操作性を最優先。しかも頭脳部にはZ-80Aを搭載、すばらしい演算能力を発揮します。さらに、仕事内容に応じて拡張できるシステム構成など、小型ながら高性能、しかも39万円という低価格を実現しました。

いわば、プロフェッショナル仕様。幅広い分野で活躍します。

●ROM、RAMの標準実装は32Kバイト。RAMは最大112Kバイトまで拡張可能 ●12インチのグリーンフェイスCRTディスプレイ採用 ●作表機能にすぐれたステートメント（TABLE、KEYIN） ●外部記憶にカセットテレコやミニフロッピー使用可能 ●本体にビデオ、オーディオカセット、プリンタのインターフェイスを内蔵。さらに5個増設可能。●JIS準拠のタイプライターキー配列 ●オペレーションモード、デファイナブルキー採用 ●高精度十進演算方式 ●インプットバッファ機構 ●すぐれたデバック機能、エディット機能 ●カレンダー時計内蔵 ●ミュージック機能つき

姉妹機PC-3100S
標準価格250,000円

- ROM24Kバイト、RAM16Kバイト　オンボードで共に、最大32Kバイトまで拡張可能
- 10インチ白黒CRTディスプレイ採用
- オプションはPC-3200S共通



パーソナルコンピュータ
ビジネスメイト

PC-3200S（CRT含む）標準価格**390,000円**

〈写真に含まれるオプション機器（別売）
ミニ・フロッピー　CE-330M　標準価格190,000円
ミニ・フロッピーインターフェイス CE-340M　標準価格60,000円
増設用フロッピー　CE-350M　標準価格130,000円
ドットプリンタ CE-330P　標準価格159,000円
（ソフトパッケージはすべて別売です）
PC-3200システム　標準価格999,000円
●上記写真の組み合わせに専用デスクCE-330D 標準価格70,000円を加えたシステムです。

〈ソフトパッケージを用意しています〉
数学（行列・微分）、統計（データ処理・検定・回帰・分散分析）、測量、事務（伝票発行・名簿管理・給与計算・販売管理・顧客管理・在庫管理・財務会計）、業種別（理容業・美容院）など。

資料請求券
PC-3200S
ASCII

シャープ株式会社　本社　〒545　大阪市阿倍野区長池町22番22号　電話(06)621-1221（大代表）
●お問い合わせ・カタログ請求は……シャープビジネス株式会社 販推部　〒162　東京都新宿区市谷八幡町8番地　電話(03)260-1161（大代表）

SEIKOSHA

世界のプリンター 精工舎



パソコンに強くなる。
と、プリンタはGPシリーズにしたくなる。

PC-6001専用プリンタ(接続ケーブル込み)

GP-80P ¥76,500 新発売

●PC-6001との接続は専用ケーブルで可能●PC-6001の命令でリストや画面のコピーが可能 ●コマンド指定により横2倍文字の印字が可能 ●グラフィック印字はもちろん、グラフィック・データの繰り返し指定も命令で可能 ●印字開始位置の指定が文字単位、またはドット列単位で可能(ポジショニング機能) ●同一行内で標準文字、グラフィックなどの混在印字が可能●バッファフル、印字オーバーの場合は自動印字機能で印字可能●自己印字機能内蔵●縦横比1：1、30字/秒、8インチ幅

FM-8、PC-8001用プリンタ

GP-250F ¥89,000 新発売

●FM-8との接続は専用ケーブル(別売)で可能(PC-8001専用ケーブルも用意) ●リストや画面のコピーはFM-8(PC-8001)の命令で可能●全文字、全画素はFM-8とPC-8001の仕様に準じます。縮小文字が可能(960ドット/行) ●コマンド指定により横2倍文字の印字が可能 ●グラフィック印字ができ、命令でグラフィック・データの繰り返し指定可能●同一行内で全印字モードの混在印字が可能(グラフィック、標準文字、2倍文字等) ●印字開始位置の指定が文字単位、またはドット列単位で可能(ポジショニング機能) ●プログラム指定により改行間隔の指定が可能●1ページ分の改行指定可能●自己印字機能内蔵●50字/秒、25字/秒、10インチ幅●ケーブル、インタフェースの価格：FM-8用ケーブル(♯GP-25606) ¥7,500/PC-8001用ケーブル(♯GP-80024B) ¥7,500/IEEE-488用インタフェース(♯GP-25016) ¥14,800

Graphic Printer

GP

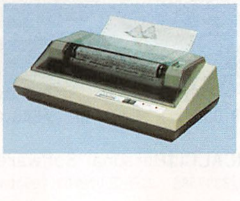
シリーズ

株式会社 精工舎
情報機器部 営業課
〒130 東京都墨田区太平4-1-1
電話(03)625-4610

★最高のインテリジェント機能

GP-250X ¥89,000

●標準文字のほか、縦・横、及び縦横2倍文字の印字が任意に指定可能(拡大補間機能つき)●プログラム印字(プログラム・メモリとして80バイト内蔵)、グラフィック印字、グラフィック・データの繰返し印字などの各機能が可能●64種類(384バイト分)の文字フォントの登録が可能(外部より書込み可) ●印字開始位置の指定(ポジショニング機能)がキャラクタ単位、またはドット列単位で可能●同一行内の各種印字モードの混在が可能●改行間隔の指定がプログラム指定により可能 ●1ページ分の改行指定可能 ●簡易RS-232Cを標準装備●紙検出機構、ブザーを標準装備●文字間スペースの指定可能●自己印字機能内蔵●50字/秒、10インチ幅●ケーブル、インタフェースの価格：PC-8001用ケーブル(♯GP-80024B) ¥7,500/RS-232C用インタフェース(♯GP-25010) ¥9,800/IEEE-488用インタフェース(♯GP-25016) ¥14,800



★グラフィック機能をさらに充実

GP-100M ¥79,000

●グラフィック1ライン・バッファ内蔵の自動印字(バッファ・サイズ480バイト) ●グラフィック印字が可能(図形、及びグラフの出力が可能) ●グラフィック印字の場合、命令によりグラフィック・データの繰返し印字が可能●コマンド指定により横2倍文字の出力が可能●印字開始位置の指定が文字単位、またはドット列単位で可能(ポジショニング機能) ●同一行内で標準文字、横2倍文字、グラフィックなどの混在印字が可能●自己印字機能内蔵 ●パラレル・インタフェースはセントロニクス方式に準拠●30字/秒、10インチ幅●ケーブル、インタフェースの価格：PC-8001用ケーブル(♯GP-80024B) ¥7,500/RS-232C用インタフェース(♯GP-80010A) ¥28,000/IEEE-488用インタフェース(♯GP-80016A) ¥19,800/APPLEII用インタフェース(♯GP-80015B) ¥19,800



★MZ-80B専用機

GP-80DB ¥94,000

●スクリーンの画像を、そのままの大きさ(縦横比1：1)でプリント可能 ●MZ-80Bの全文字、記号、画素つき ●コマンド指定により横2倍文字の印字が可能●グラフィック印字(ドット・イメージでのプリントアウト)が可能●印字開始位置の指定が文字単位、またはドット列単位で可能(ポジショニング機能つき)●コマンド位置指定によるホリゾンタル/バーティカルタブ機能つき●同一行内で標準文字、横2倍文字、グラフィック印字の混在印字が可能●ピンデータ・バッファフルの場合、自動印字機能つき●コマンド指定により1行の桁数、1ページの行数の設定が可能●フォーム・フィード機能つき● 自己印字機能内蔵●30字/秒、8インチ幅



★MZ-80(K・K2・C)専用機

GP-80D(EX) ¥84,000

●MZ-80の全文字、記号、画素つき●ドット・イメージ機能つき●画像(図形)、文字及び横2倍文字の行内混在プリントが自由(画素キャラクタの編集不要。横2倍文字も標準装備) ●用紙トラクタを標準装備 ●2種のライン・フィード(1″/6、1″/9)をコマンド指定可能●自己印字機能内蔵●用紙は安価な普通紙、印字鮮明でマルチコピーもOK●リボンは手軽なカセット式 ●バッファフル、印字オーバーの場合は自動印字機能で印字できます ●CR命令て、印字後改行または改行なしの選択がジャンパーにより可能●30字/秒、8インチ幅

※直結タイプGP-80D(N・EX) ¥94,000も好評発売中!



★高性能/低価格を主張する汎用機

GP-80M ¥69,000

●画像(図形)、文字及び横2倍文字の行内混在プリントが自由(画素キャラクタの編集不要。横2倍文字も標準装備)●用紙トラクタを標準装備●2種のライン・フィード(1″/6、1″/9)をコマンド指定可能●CR命令て、印字後改行または改行なしの選択がジャンパーにより可能●用紙は安価な普通紙、印字鮮明でマルチコピーもOK●リボンは手軽なカセット式●バッファフル、印字オーバーの場合は自動印字機能で印字できます●セントロニクスに準拠のパラレル・インタフェース内蔵● 自己印字機能内蔵 ●30字/秒、8インチ幅 ●ケーブル、インタフェースの価格：PC-8001用ケーブル(♯GP-80024B) ¥7,500/RS-232C用インタフェース(♯GP-80010A) ¥28,000/IEEE-488用インタフェース(♯GP-80016A) ¥19,800/APPLEII用インタフェース(♯GP-80015B) ¥19,800



資料請求券
アスキー

ビジネスコンピュータ
タンディ

パソコンが本領を発揮します。

オフィス・オートメーションが叫ばれ、その中心的機器であるパーソナルコンピュータが多くの企業に導入されましたが、問題も多い様です。問題の多くはソフトウェア上のもので、BASIC等のランゲージを練習するには時間がかかりすぎ、その上全ての人が完全にマスター出来るわけではありません。そこで、アプリケーションソフトを使用する事になるわけですが、自分の会社に合ったソフトウェアがなかなか見つから無い等の問題がありました。最近、注目を集めているのが簡易言語と呼ばれるソフトウェアですが、このソフトウェアの特徴は、プログラミング等の知識を必要とせずに、あらゆる種類の業務に対応できると言うものですが、この簡易言語のオリジナルが"VISICALC(ビジカルク)"です。現在ビジカルクの走るパーソナルコンピュータは数機種ありますが、日本語(カナ文字)を使えるのはTRS-80だけです。ビジカルクならパーソナルコンピュータが本領を発揮します。

VISICALC®

ビジカルクはデータマネージメント用ソフトウェアで、Visible(目で見える)Calculator(計算機)がその名の由来で、その名のとうり画面上の数値を見ながら、四則計算や関数計算などを行えます。これらの計算は、タテ254、ヨコ63の項目内に自由に式として設定することが出来ますので、経営シュミレーションから給与計算まであらゆる業務が、あなたの会社に合ったやり方で、しかも誰にでも簡単な操作で行うことができる画期的ソフトウェアです。

主な使用例●生産ライン管理●経営シュミレーション●給与計算　他

PROFILE

データベースと言う言葉が良く聞かれますが、これは多くのデータをコンピュータの元に統合して、様々な用途に対応出来る様に構造化した、いわばデータの銀行の様なものです。これをパーソナルコンピュータで利用できる様にしたのが、データファイリング用ソフト"PROFILE(プロファイル)"です。プロファイルはデータの登録やプリントアウトのフォーマットを自由に設定でき、項目別のソート機能などがありますので、あらゆる種類のデータを自在に取り扱えます。

主な使用例●会員名簿●販売在庫管理●顧客管理●カルテ管理　他

TRS-80



モデルI　¥198,000　モデルII　¥998,000　モデルIII　¥648,000

本部移転のお知らせ

タンディ・ラジオ・シャック事業本部は2月10日付をもって、下記住所に移転いたしました。

旧住所:〒182東京都調布市多摩川1 44 1 ☎0424(88)3500(代)

新住所:〒160東京都新宿区西新宿7 9 7ニッカビル2階 ☎03(366)0401(代)

ホットライン:☎03(366)0401(代)——営業関係以外の技術的質問の全てにお答えします。

TCC:新宿☎03(365)2215/小金井☎0423(83)7586/二子玉川☎03(709)6460/大阪☎06(644)6051

JAS 天然情報

1%

CSKビジネスフェアー

●ソフトは踊る。
当日約1,500種類のソフトを展示・即売致します。乞うご期待下さい。



コンピューターの世界をトータルにクリエイトするCSKが、
ビジネスフェアーを開催します。
パソコンだけを見て帰る人。
私達はオフコンだ。いやパソコンとオフコンの違いを知りたいんだ。
又周辺機器……。
人様々でどなた様がご来場頂いてもすべてご覧頂けます。
CSKビジネスフェアーは天然情報100%でお待ち致します。

●期日　3月11、12、13日
●場所　大阪駅前第3ビル19F
●時間　A.M.10:00〜P.M.6:00

- ●マイコンコーナー
- ●オフコンコーナー
- ●ワードプロセッサー
- ●サプライコーナー
- ●展示即売会
- ●中古品コーナー
- ●お楽しみ抽選会

CBAマイコン教室

57年 3月のカリキュラム

3月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火
10:00〜17:00		パソコンイロハ入門	【定休日】	入出力入門			ディスクベーシック入門		プログラム設計入門	【臨時休業】	←	CSKビジネスフェア	→	ベーシック初級		ベーシック中級

3月	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水
10:00〜17:00	【定休日】	パソコンイロハ入門	説明会	入出力入門	ベーシック初級	ベーシック中級	ディスクベーシック入門		パソコンイロハ入門		プログラム設計入門	ベーシック初級		ベーシック中級	

※パーソナルコンピュータの時間貸しも実施しています。但し、マイコン教室の空いている日に限ります。

※3月19日ソフトウェアーパッケージや新製品ソフトの説明会を実施します。入場無料です。お気軽にお立ち寄りください。
時間 { 第1回目 13:00〜15:00 / 第2回目 16:00〜18:00

※毎週金曜日18:30〜20:30まで「マイコンなんでも相談室」を開設致しております。(無料)お気軽にご利用ください

マイコンショップCSK
〒530 大阪市北区梅田1-1-3大阪駅前第3ビルB1
☎(06)345-3351(ショップ直通)

コンピューターサービス株式会社
●西日本事業本部：〒530 大阪市北区梅田1-1-3 大阪駅前第3ビル19F ☎(06)345-2851(代)
●東京・名古屋・九州・日立・広島・ニューヨーク・香港・シンガポール・サウジアラビア

資料請求券
A-3

HARDWARE

最強のパーソナルコンピュータ

パーソナルコンピュータは導入したけれど、なかなか実際の業務にピッタリと合せて、パーソナルコンピュータの能力をフルに発揮している例は非常に少ないようです——これはまさにソフトウェアの問題で、入門用として最適であるBASIC言語も、いざ実際の業務にピッタリと合って、だれにでも使えるようなソフトを作るとなると大変な労力を必要とします。このため沖電気では、プログラムを組むといった作業をしなくても、IF800をビジネスに活用することのできる「OAパッケージ」や様々な業種別のアプリケーションソフトを多数登録したOKI AP(アプリケーション)BANKを用意いたしました——ここでは特にOAパッケージの中から、プログラムレスの汎用ソフトを4種ご紹介いたします——最強のハードウェアが、導入したその日から、あなたのものになります!



if800 model 20

●IF800モデル20は、実際にビジネスでパーソナルコンピュータを使う時に不可欠な、キーボード、プリンタ、ディスプレイ、フロッピディスクをコンパクトにまとめたALL IN ONE設計で、本格的ビジネス専用パーソナルコンピュータとして非常に好評をいただいております●CPUにはZ-80Aを採用し、640×200ドットの高解像度グラフィックや5インチ両面倍密度ミニフロッピ×2台(560KB)を搭載●ソフトウェア的には、別売のIF800 CP/Mも利用可能です——また右記のように、実用的なアプリケーションが多数揃っています。

●¥848,000(グリーンモニタ)／1,090,000(カラーモニタ)



if800 model 30

●IF800モデル30は、強力なハードウェアとソフトウェアを搭載した新世代のパーソナルコンピュータです●CPUにはZ-80Aの高速バージョンであるZ-80Bを採用し、メインメモリは256KBまで拡張可能(128KB実装)、また8インチフロッピ2台を実装し2MBの大容量を実現。さらに640×400ドットの超高解像度グラフィックや16×16ドットの漢字プリンタ内蔵など最強のハードウェアです●またソフト的にも、8ビットマシンのスタンダードOSであるCP/Mを採用、その下にグラフィックや漢字(JIS第1水準)までもサポートするOKI BASICを搭載しています。

●¥1,498,000(カラーモニタ)／¥1,238,000(グリーンモニタ)

SOFTWARE

導入した日から使えるOAパッケージ

PLANNER 8

▶¥150,000▶プランナー8は、まず最初に、自分の作りたいプログラムに近いプログラムを、付属のアプリケーションマニュアルから選ぶということです――これによりプログラムのシステム設計という、実際のパーソナルコンピュータを使う場合、一番やっかいで、しかも一般の人にとっては非常にギャップのある部分がありません――あとは、画面のメッセージに答えるだけで希望するプログラムが作成できます。特にアプリケーションマニュアルには、ビジネスでの事例が100件公開されていますので、あらゆる要求にキメ細かく応えることができます――実務に合ったソフトが簡単に、だれにでも作れます。

ALL MIGHTY

▶¥190,000▶オールマイティは、画面を見ながら自由に文章や表やグラフを書き込んだり修正できる、タテ・ヨコとも充分大きなエレクトロニクスの紙を提供します――この"紙"に書かれたデータに関して、データの並び替え、四則演算、合計値、平均値などの演算や、データの検索といったことが簡単なコマンドで行えます――特に複数の表演算といったスーパーな機能も豊富に揃っています。主な利用法としては、情報ファイル、会計処理、販売・在庫管理、顧客管理、生産管理、データの集計およびそのグラフ化、スケジュール管理、経営計画等のシミュレーションなどです。

SuperCalc™

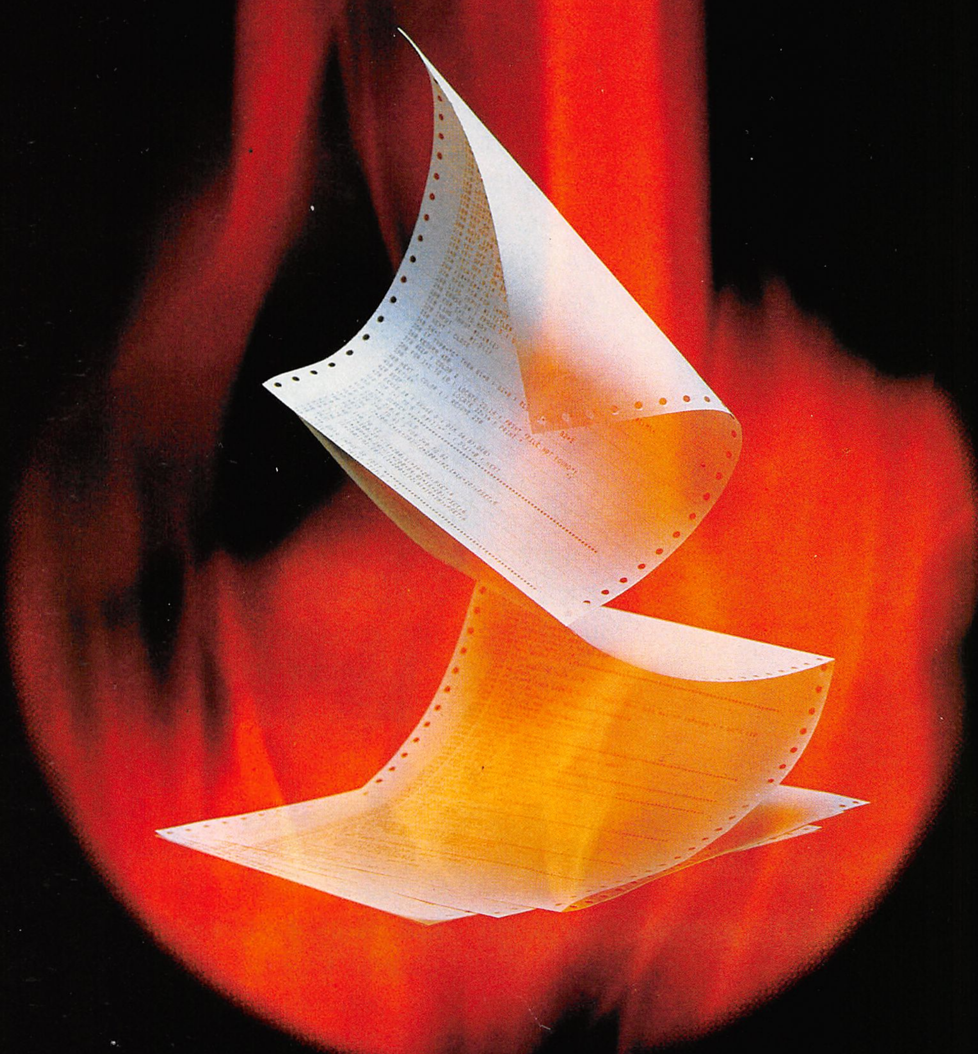
▶¥80,000▶スーパーカルクは、ビジネス・データ・プロセッシング用ツールとして評価の高いVisiCalc(パーソナル・ソフトウェア社)の機能を更に強力にし、操作性を更に簡単にした本格的なビジネスアプリケーションツールです。特に従来、紙と鉛筆と電卓を使って、手作業で行なってきたような計算や作表が画面上で瞬時に行えるようになっており、プログラミング技術や、複雑な操作法を知らなくても簡単に使いこなせます――ドラスティックなビジネスの世界での意志決定に欠かせない最高のOAツールです――CP/M上で走ることから、他のソフトとのデータのアクセスも可能です。

ホープス HOAPS

▶¥150,000▶ホープスは、事務処理用システムに共通した基本的・標準的処理の要素を、あらかじめ、データ入力、報告書作成、グラフ作成、情報検索の4つの基本機能に分類しパターン化することで、多目的性・多機能性をもたせたプログラムです――必要条件を選び、利用条件(レコード形式、出力の条件など)をパラメータとして指定するだけで、だれにでも簡単に操作できます。主な利用法としては、予算管理、販売管理、学習塾生徒管理、ダイレクトメールの宛名印刷、運転資本の推移グラフ、製品別売上げ高、利益構成グラフ作成、成績順による並び替え(演算・ソート)などです。

株式会社マイクロソフトウェア・アソシエイツ
〒107 東京都港区北青山3-2-2AYビル☎03(497)0381
MicroSoftwareAssociates
■DIGITAL RESEARCH 極東総代理店

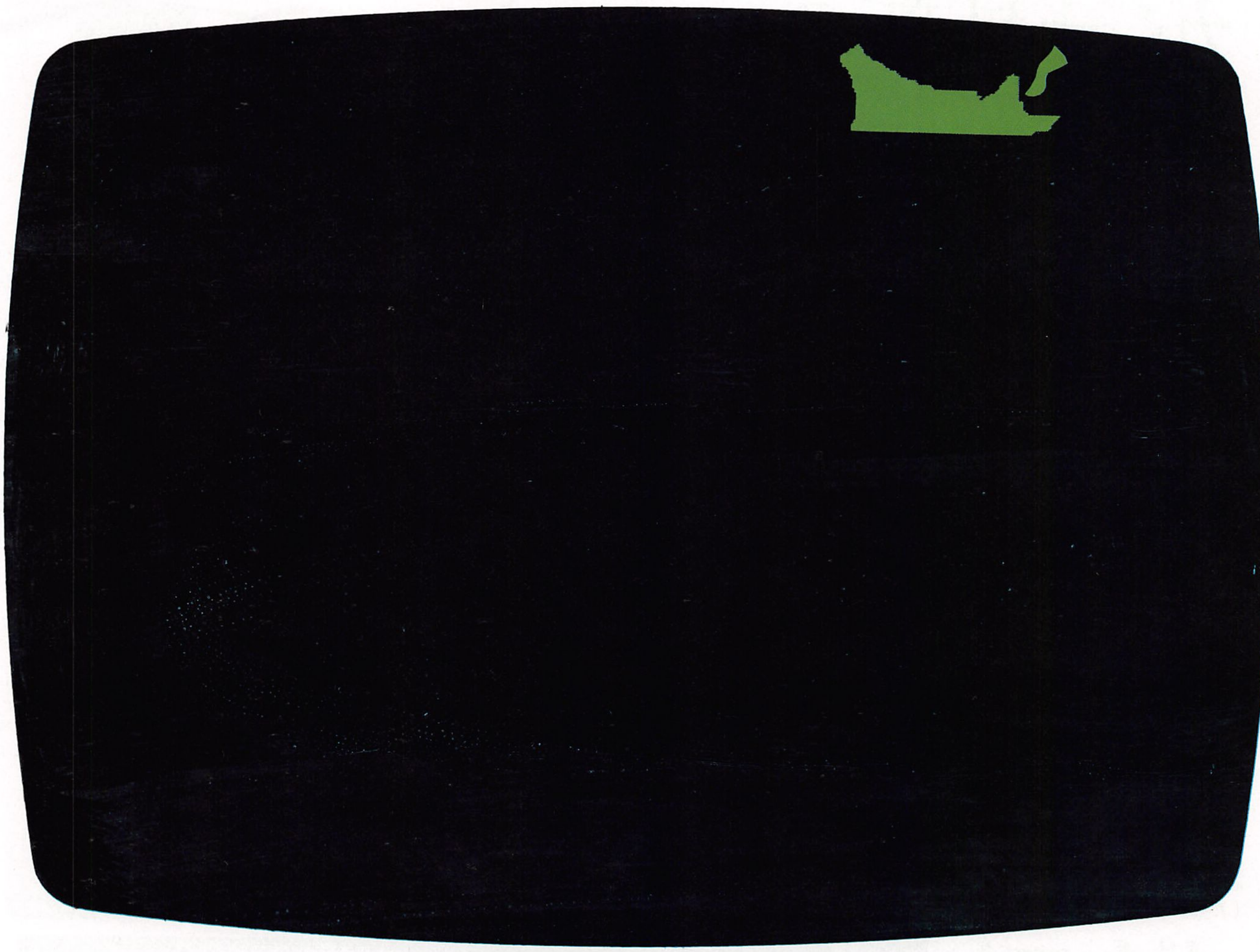
プログラミング不要のデータ・プロセシング・ツール！



SuperCalc™

SuperCalcは、マイクロコンピュータのスタンダードOSであるCP/M®のもとで利用できるビジネス・アプリケーション・ツールの決定版です。このソフトウェアは、従来のBASIC言語などとは異なり、複雑なプログラミング技術を全く必要とせず、コンピュータの初心者でも簡単なキー操作で、今まで紙、鉛筆、電卓などを使っていちいち手作業で行なってきたデータ集計、作表、事務計算などが、実行できるものです。コマンド(命令)の数も最少限に押え、データのプロテクト、エラーメッセージ、ヘルプ機能、条件文の設定、16桁の高精度演算……等、すぐれた機能を持った、まさにこれからのビジネスには欠かせないツールです——— 詳しくはお問合せ下さい。

ほどよい描画速度は、



こちらは、まだ、北海道の一部を描画中ですが…、

●コンピュータの場合、もちろん演算処理速度ということでは驚異的な速さですが、これまでの経験から言うと、演算処理した結果をディスプレイに描画完了するまでの時間がかかりすぎるというもどかしさをしばしば感じさせられてきたわけです。TVのスイッチオンスタートや即時点灯式の螢光灯などの有難味に慣れてしまった私たちにとっては、簡単な図形はもちろん、複雑な図形だって見たい時にパッと画面に現れて欲しいものです。瞬時に計算し、そして、たちまち作画するコンピュータこそ、私たちにとって実用的ですし、精神的なイライラを解決するものです●描画能力のことで言えば、YISセントラルコンピュータPU-1-20シリーズでは、グラフィック専用の16ビットCPU(Z8001)によるインテリジェントグラフィックボード及びハードウェアDDA方式高速グラフィック(自社開発SITL形LSIによるVector Generater)を標準装備、CPUからのマクロコマンドで各種図形を描きます。美しく鮮やかな画像に加え、私たちの目がもどかしさを感じることのない充分なハイスピードで描画処理が可能です(PU-1-10シリーズではCAPボードを標準装備)●強力なグラフィック機能により、読みやすく美しい漢字・カ

超高速！

YAMAHA



YISセントラルコンピュータは、日本全国描画完了！

ナ文字表示が可能（ソフトにて供給・別売）●DMAコントローラによりメモリー～フレックスメモリー間のデータ転送はCPUを介さずに可能●ディスプレイ部は512×384ドット表示、RGBセパレートリニアドライブ●価格‥PU-1-10シリーズ¥1,048,000／PU-1-20シリーズ¥1,287,000(価格はいずれもCPU＋フレックスメモリードライブ、ディスプレイ、キーボード、プリンタ、ディスプレイ台枠を組合せた場合の合計価格です）●YISショップへお気軽にご来店ください▶YISショップ銀座：〒104東京都中央区銀座2-2-2新西銀座ビル☎03(561)7101㈹▶YISショップ東山：〒464名古屋市千種区東山通5-65☎052(782)6165㈹▶YISショップなんば：〒556大阪市浪速区敷津東1-9-16☎06(647)1191㈹★資料請求は型番明記のうえ、〒104中央区銀座7-9-18日本楽器製造㈱YCXA係へ

Live a joyful life with YIS ワイズ

ヤマハのコンピュータは、良い友だち

●写真はSFタイプラックにPU-1-10シリーズ及びアートビジョンディスクプレーヤを組合せた例です。



新製品IF800モデル30のハードウェアは、心臓部であるCPUにZ―80Aの高速バージョンであるZ―80Bを採用。メインメモリは、メモリバンク切換え設計により256Kバイトまで拡張可能です。また外部メモリは、8インチ両面倍密度(1Mバイト)のディスクドライブを2台装備。合計2Mバイトという巨大な外部メモリが使えます。そして別売の1MビットマスクROMを採用することでJIS第1水準の漢字を表示できます。さらにディスプレイには、96KバイトのビデオRAMと超高解像度ディスプレイにより640×400ドットのフル・カラーグラフィックを実現。さらに、日本語処理を目指して、プリンタには16×16ドット構成の漢字プリンタを内蔵。ディスプレイ画面のハードコピーもワンタッチで可能。またプリンタ制御部にZ―80Aを採用し、インテリジェント化を図り、双方向印字とともに高速印字を実現。またソフトウェア的には、基本的なオペレーティングシステムにCP/Mを採用。またBASICも高解像度グラフィックや漢字をフルサポートしながらCP/M上で動作します――ソフトウェア体系の一元化を実現し高度な要求に応える、新時代のパーソナルコンピュータの誕生です。

Personal Computerization by OKI
if800
model 30

未来を示唆する第三世代のパーソナルコンピュータ

新製品モデル30

いよいよ出荷開始!



新製品IF800モデル30は、IF800シリーズの最上位機種として、その機能においても、これからのパーソナルコンピュータの新しい標準を強力に示唆する新世代のパーソナルコンピュータです。日本電素工業では、モデル20同様独自の技術サポートで、日本全国の皆様にお届け致します。

￥1,498,000(カラーモニタ) ￥1,238,000(グリーンモニタ)

エレクトロニクスの沖電気
沖電気特約店
日本電素工業株式会社
〒108東京都港区芝浦3―14―19 ☎03(452)2351(代)

16ビット。驚異のパソコン4月登場





三菱
MP-1605(MULTI-16本体・タイプC)
標準価格 ¥1,230,000
■16ビットマイクロプロセッサ(i8088)、RAM 256KB、カラーディスプレイ、ミニフロッピーディスク(320KB)2台 標準キーボード

MP-1601(MULTI-16本体・タイプA)
標準価格 ¥730,000
■RAM 128KB、ミニフロッピーディスク(320KB)1台、グリーンディスプレイ仕様

MP-1602(MULTI-16本体・タイプB)
標準価格 ¥930,000
■RAM 192KB、グリーンディスプレイ仕様

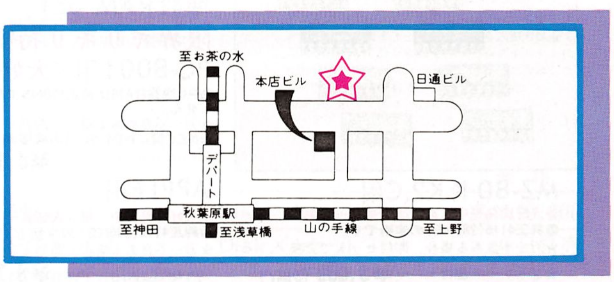
三菱電機から4月より従来の8ビットに較べて、ひときわ大きい処理能力と豊富なソフトウェアを備えた16ビットパソコンが発売されます。
三菱電機特約店、でんきのナカウラ・コンピュータルームでは、この最新鋭のデモ機をいち早く入荷。デモンストレーションを兼ね、予約販売を行っています。ミニコン、オフコンでなければ味わえなかった16ビットの世界を、あなた自身でお確めください。

ソフトウェアの特長

■マイクロソフト社のBASICを使用しました。
米国マイクロソフト社の16ビット用BASICを採用。三菱パーソナルコンピュータのすぐれた機能をひき出す命令を豊富に追加しています。
■ディスク・オペレーティング・システムはデジタル・リサーチ社のCP/M-86です。
マイコンOSのワールド・スタンダードCP/Mによって世界に流通している各種言語、多種多様なパッケージが駆使できます。
■言語はBASICのほかにも、高級言語を提供します。
●CIS-COBOL ANS74準拠
●FORTRAN ANS77準拠
そのほか続々と企画中です。
■本格的日本語処理ができます。
スクリーン上に40文字×20行、最大800文字の日本語が表示できます。字種は基本512種のほか、オプションで約4,000字種まで拡張でき、パッケージや辞書が充実しています。プリンタ(オプション)の出力も漢字でできます。
■プログラムレスパッケージを利用できます。
種々な利用目的に合わせた強力な新汎用作表分析言語が用意されています。
Multiplan ●汎用作表分析言語
(マルチプラン)
PLOT ●ビジネスグラフ作成パッケージ
(プロット)
PFMS ●個人使用のファイリングシステム
(パーソナルファイル・マネジメント・システム)
ALPS ●作表プログラム自動生成パッケージ
(オートマチック・リストプログラム・プログラミング・システム)
■ライブラリ
グラフィック処理、X-Yプロッタ出力処理、計測制御(GP-IB)、コミュニケーション(RS-232C)用のライブラリが用意されており、BASIC、COBOL、FORTRANのいずれからでも使用できます。
■充実したアプリケーションソフトを提供します
販売管理、仕入管理、経理事務、在庫管理、給与管理、固定資産管理、売上管理、手形管理など、分野別に、実用的なアプリケーションパッケージを豊富にとり揃えました。
■ホスト計算機との接続
ホスト接続が容易にできるように、端末エミュレータが準備されています。各種ホスト計算機のTSS端末として使えます。

ハードウェアの特長

■16ビットマイクロプロセッサを装備しています。
強力な16ビットマイクロプロセッサ(i8088)により、余裕をもってソフトウェアを使用できます。演算処理は、高速演算付加機構(i8087)により飛躍的にスループットを向上します。
■抜群の高解像表示機能をそなえています。
12インチ高解像度ブラウン管を使用し、業界初の640×400ドットのグリーンと8色フルカラーグラフィクスを実現。これにより高度なグラフ表示機能とあわせて、日本語も一画面800文字と最高の表示容量を誇っています。
■最新のハードウェア技術が生きています。
超LSI技術による64Kビットメモリ素子をはじめ、4層プリント基板の採用など、最新技術が高密度実装と高信頼性を実現しています。
■豊富なディスクファイル装置
300Kバイトミニフロッピー、1Mバイト標準フロッピーおよび、10Mバイトハードディスクが準備され、用途に合わせて最適な構成が可能です。
■オプション機器が容易に接続できます。
基本構成内の4個のI/Oスロットにプリンタ、X-Yプロッタ、GP-IB、RS-232C、ジョイスティックなどが接続でき、さらにシステム拡張ユニットでI/Oの増設がはかれます。
■このクラス最大のメモリ容量
メモリは128～384Kバイトまで実装できます。
■プリンタ
8ピンの両方向印字ドットプリンタが使用できます(オプション)。



ナカウラ工具センター
5階 コンピュータルーム
東京都千代田区外神田1-11-9 〒101
電話 03(253)5771代表

ナカウラ
株式会社でんきのナカウラ/東京都千代田区外神田1-12-1〒101 電話03(253)5761代表

ベーシックを知らなくても即戦力。

ユーザー・ニーズを適確にとらえたビジネス・ソフト。いままで、紙と鉛筆と電卓で行なっていた複雑な計算を画面上で一度に処理

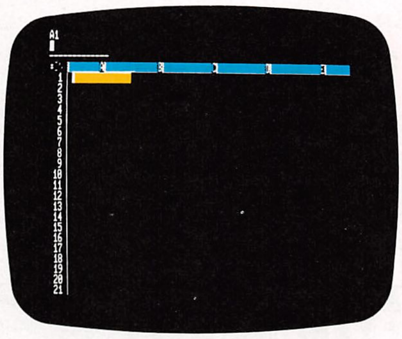
条件設定や命令語マスターに時間がかかるのではありませんか？

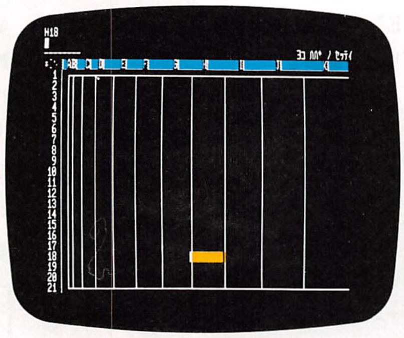
BMCALC.なら、面倒な条件設定をする必要が一切ありません。スイッチONと同時に自動的に表が現れ、すぐ作業が開始できます。あとは紙の上に鉛筆で書く要領で、画面上でデーターを書いたり、消したり…複雑な事務計算や作表が、わずか15の命令語を覚えるだけで、誰にでも簡単に行なえます。「条件設定に時間がかかりすぎる」「命令語が多すぎて使いこなせない」といった不満を一気に解消したのが、この**BMCALC.**です。

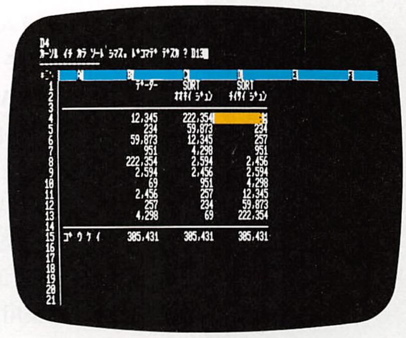
データーを書き込んだあとで一括して整理したいのですが。

BMCALC.は柔軟性の高い作表計算システムです。作業中でも、表の拡大、縮小、移動などが簡単に行なえますから、途中で文字数や桁数が増えても安心。各項目の幅が最小1文字から最大59文字まで自由に変更できます。また、項目や行ごとの移動もワンタッチ。データー入力後、アイウエオ順に並べ変えたり、数値順に並べ変えたりが簡単な操作で瞬時に行なえます。

BMCALC.で作成できる表の大きさは、横がA～Zの26項目で、縦は32KRAMで28行までとなっています。さらに、RAMを追加することにより（最大60KバイトMP-9718 2個使用時）最大128行まで拡大可能。なんと3,328の項目を自由に活用していただけるわけです。一項目の数字は16桁、文字の場合なんと59文字まで入力できます。また式は別に60文字まで記憶できます。







16インチプリンターで最大横224桁まで打ち出せます。（原寸大）

56/シモ ヨシ゛

	56/シモ ヨサン ダイスウ	キンガク	10月 ダイスウ	ジッセキ キンガク	11月 ダイスウ	ジッセキ キンガク	12月 ダイスウ	ジッセキ キンガク	1月 ダイスウ	ケイ キン
トウキョウ	30,000	4,500.0	31,564	4,734.6	40,456	6,068.4	59,432	8,914.8	30,000	4,5
カナガワ	6,000	900.0	6,524	978.6	8,005	1,200.8	24,651	3,697.6	6,000	9
チバ	7,000	1,050.0	5,546	831.9	7,623	1,143.4	9,642	1,446.3	7,000	1,0
サイタマ	10,000	1,500.0	9,652	1,447.8	15,245	2,286.8	25,463	3,819.4	10,000	1,5

たとえば、BMCALC.で売上管理表を….。

下の画面は各営業所の売上管理表を作成したものです。それぞれの予算金額に対しての実績金額が示されており、達成率が求められています。インプット方法はつぎのとおり。

インプット方法

- ●画面左上に現在のカーソル位置（I21）が示されます。
- ●G4（Gが列の名前、4が行番号）G5、G6…と項目ごとに必要なデーターをキーボードから入力します。（図．トウキョウの場合A4）
- ●入力は左上の入力ラインの上で行ないます。小カーソルの位置に文字、数値、式などを書きこんでいきます。
- ●ケイ線は、まず項目幅を決め（たとえばB列）、B1の1項目にケイ線を入力。そのあとCOPY（B2, B21）と入力するだけで、画面上のようにB1～B21まで一気に線が引けます。
- ●全社の合計値は、56/シモ台数の場合、＋SUM（C4, C19）の式をC21項に入力するだけです。同様に予算金額や実績金額の合計も手軽に求めることができます。
- ●各営業所の達成率は、東京営業所の場合、＋（F4＋H4）/2/D4＊100で求められます。また、小数点1桁の求め方は、FORMATによってセッテイNO2を選択します。他の営業所の計算式は/COPY＃によって計算式をコピーするだけで簡単に計算できます。
- ●最後にタイトル（右上）を入力してすべての作業が終了します。



16ビット。驚異のパソコン4月登場





三菱
MP-1605(MULTI-16本体・タイプC)
標準価格 ¥1,230,000
■16ビットマイクロプロセッサ(i8088)、RAM 256KB、カラーディスプレイ、ミニフロッピーディスク(320KB)2台 標準キーボード

MP-1601(MULTI-16本体・タイプA)
標準価格 ¥730,000
■RAM 128KB、ミニフロッピーディスク(320KB)1台、グリーンディスプレイ仕様

MP-1602(MULTI-16本体・タイプB)
標準価格 ¥930,000
■RAM 192KB、グリーンディスプレイ仕様

三菱電機から4月より従来の8ビットに較べて、ひときわ大きい処理能力と豊富なソフトウェアを備えた16ビットパソコンが発売されます。

三菱電機特約店、でんきのナカウラ・コンピュータルームでは、この最新鋭のデモ機をいち早く入荷。デモンストレーションを兼ね、予約販売を行っています。ミニコン、オフコンでなければ味わえなかった16ビットの世界を、あなた自身でお確めください。

ソフトウェアの特長

■マイクロソフト社のBASICを使用しました。
米国マイクロソフト社の16ビット用BASICを採用。三菱パーソナルコンピュータのすぐれた機能をひき出す命令を豊富に追加しています。

■ディスク・オペレーティング・システムはデジタル・リサーチ社のCP/M-86です。
マイコンOSのワールド・スタンダードCP/Mによって世界に流通している各種言語、多種多様なパッケージが駆使できます。

■言語はBASICのほかにも、高級言語を提供します。
●CIS-COBOL ANS74準拠
●FORTRAN ANS77準拠
そのほか続々と企画中です。

■本格的日本語処理ができます。
スクリーン上に40文字×20行、最大800文字の日本語が表示できます。字種は基本512種のほか、オプションで約4,000字種まで拡張でき、パッケージや辞書が充実しています。プリンタ(オプション)の出力も漢字でできます。

■プログラムレスパッケージを利用できます。
種々な利用目的に合わせた強力な新汎用作表分析言語が用意されています。
Multiplan ●汎用作表分析言語
(マルチプラン)
PLOT ●ビジネスグラフ作成パッケージ
(プロット)
PFMS ●個人使用のファイリングシステム
(パーソナルファイル・マネジメント・システム)
ALPS ●作表プログラム自動生成パッケージ
(オートマチック・リストプログラム・プログラミング・システム)

■ライブラリ
グラフィック処理、X-Yプロッタ出力処理、計測制御(GP-IB)、コミュニケーション(RS-232C)用のライブラリが用意されており、BASIC、COBOL、FORTRANのいずれからでも使用できます。

■充実したアプリケーションソフトを提供します
販売管理、仕入管理、経理事務、在庫管理、給与管理、固定資産管理、売上管理、手形管理など、分野別に、実用的なアプリケーションパッケージを豊富にとり揃えました。

■ホスト計算機との接続
ホスト接続が容易にできるように、端末エミュレータが準備されています。各種ホスト計算機のTSS端末として使えます。

ハードウェアの特長

■16ビットマイクロプロセッサを装備しています。
強力な16ビットマイクロプロセッサ(i8088)により、余裕をもってソフトウェアを使用できます。演算処理は、高速演算付加機構(i8087)により飛躍的にスループットを向上します。

■抜群の高解像表示機能をそなえています。
12インチ高解像度ブラウン管を使用し、業界初の640×400ドットのグリーンと8色フルカラーグラフィクスを実現。これにより高度なグラフ表示機能とあわせて、日本語も一画面800文字と最高の表示容量を誇っています。

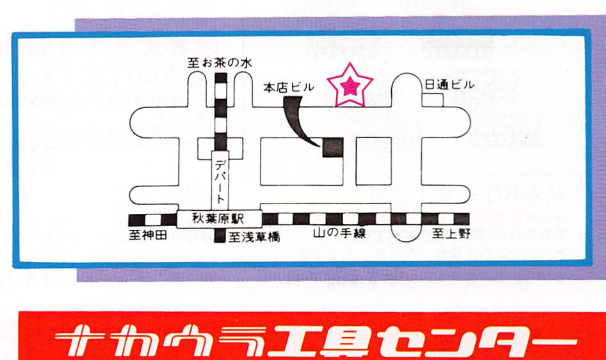
■最新のハードウェア技術が生きています。
超LSI技術による64Kビットメモリ素子をはじめ、4層プリント基板の採用など、最新技術が高密度実装と高信頼性を実現しています。

■豊富なディスクファイル装置
300Kバイトミニフロッピー、1Mバイト標準フロッピーおよび、10Mバイトハードディスクが準備され、用途に合わせて最適な構成が可能です。

■オプション機器が容易に接続できます。
基本構成内の4個のI/Oスロットにプリンタ、X-Yプロッタ、GP-IB、RS-232C、ジョイスティックなどが接続でき、さらにシステム拡張ユニットでI/Oの増設がはかれます。

■このクラス最大のメモリ容量
メモリは128～384Kバイトまで実装できます。

■プリンタ
8ピンの両方向印字ドットプリンタが使用できます(オプション)。



ナカウラ工具センター
5階 コンピュータルーム
東京都千代田区外神田1-11-9 〒101
電話 03(253)5771代表

ナカウラ
株式会社でんきのナカウラ/東京都千代田区外神田1-12-1〒101 電話03(253)5761代表

ワイドになったCOSMOS秋葉原店

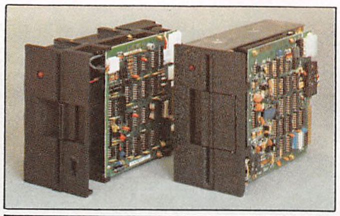


●システムソフト・ビジネスソフト・ユーティリティ・ゲームソフトまで全国のソフトメーカーより厳選して展示しております●

〈コスモス オリジナル最新ゲームソフト〉

- ●マイコン将棋盤(PC-8001＋PCG-8100用)
  (将棋実戦・観戦・詰め将棋の3モード) ………… ¥4,000
- ●KING & BALLOON (MZ-80K/C＋PCG-8000用)
  (HELP！ THANK YOU！ゲームセンターでおなじみ声の出るゲーム) ………… ¥3,000
- ●HUNGRY BOY！(APPLE II-PLUS・JPLUS＋disk II) disk版
  (カラーパックマン！ 2面を消すと例のDEMOが………) 特価 ¥3,800

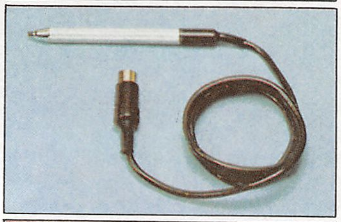
びっくり 下取品・中古品 在庫処分品を超特価で！



各種フロッピーディスクドライブ

★新製品

- ●YD-180(薄型) ………… ¥180,000
- ●YD-174D(両面倍密度IMG) ………… ¥178,000
- ●YD-74C(片面単密度IMG) ………… ¥140,000
- ●YD-274(ミニ・両面倍密度) ………… ¥121,000
- ●YD-2740(YD-274用コントローラ) ………… ¥100,000
- ●FD-50A(片面倍密度) ………… ¥95,000



PC-8001 LIGHT PEN

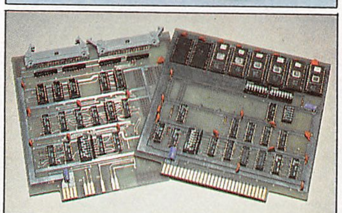
★NEC製ライトペン(PC–8045)とフルコンパチブル。グラスファイバー超高精度センサーとインターフェイスを内蔵。基本ソフトデモソフト付です。 ………… ¥18,000

★グリーンモニターお使いの方は、分岐ケーブル(別売)をご使用下さい。 ………… ¥2,000

〈全国代理店〉

※PC–8001の製造番号の頭の記号がないものもしくは、S, A, M, T, Zがついている場合はお近くのBIT・INNにて改造を行なって下さい。(有料)

※N, NN, K, C, U, Wの場合は、付属の資料に従ってご自分で改造して下さい。



I/Oデータ 機器製品 MZ-80-B用続々入荷！！

- ●PIO-3023汎用フリーボード ………… ¥4,800
- ●PIO-3024エクステンションボード ………… ¥5,500
- ●PIO-3027増設I/Oユニットボード ………… ¥17,000
- ●PIO-3030I/OポートPOMボード ………… ¥17,000
- ●PIO-3039カラーグラフィックボード ………… ¥76,000
- ●PIO-3040CMOS RAM16Kボード ………… ¥36,000
- ●PIO-3050プリンタI/Oボード ………… ¥27,000

MZ-80K・C用も販売しております。カタログ〒200

(新発売)FMDC-4

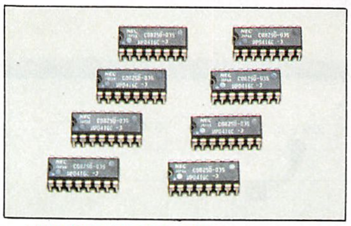
FM-8用フロッピーがお求めやすくなりました

●この1台で1～4台迄即直結できます。

●FM-8用純正フロッピーフルコンパチブル。

FMDC-4 ……… ¥80,000 (ケース電源付)

FDDRIVER …… ¥98,000 (両面倍密ケース、電源付)



増設RAM SET 限界ギリギリ特価

PC-8001用〈大好評〉

●PC増設RAMは純正150NSでないと動きません。

★万一不良のある場合、即刻セットで交換！

●NEC製μPD416C-3の純部品

………… ¥4,000 〒400

MZ-80 K.K2.C用

★大好評発売中・第4次延長セール中！

●純正4116(200NS)の本物です。

★万一不良ある場合、即刻セットで交換！

★ジャンパー線付 ……… ¥3,800 〒400

APPLE用

★大好評発売中・第3次延長セール中！

●純正4116(200NS)の本物です。

★万一不良ある場合、即刻セットで交換！

………… ¥3,700 〒400

ディスケット全メーカー 60%～30%OFF

COSMOSは消費者の味方です。



〈取扱メーカー〉

Verba

Verbatim, Scotch, maxell磁気研究所(MAG・LABブランド)磁光電子(JICブランド), IBM, WABASH, MEMOREX, KYBE, ATHANA, BASF, DYSAN

MAG・LAB D1 (写真の品) 定価20,000円
ミニ片面・倍密度10枚入プラケース入り ……… ㊕ ¥8,400

MAG・LAB D2 定価25,000円
ミニ両面・倍密度10枚入プラケース入り ……… ㊕ ¥11,800

- ●Verbatim・MD-525-01 大特価 ¥8,100
- ●Verbatim・FD-34-1000 大特価 ¥9,700
- ●Verbatim・MD-550-01…大特価 ¥11,400
- ●IBM-1(8インチ片面)… 大特価 ¥10,800

その他全種 激安！！

※ディスケットは超特価の為、送料1,000円加算願います。

※上記価格は10枚箱入りです。

クレジット

◆現金サービス価格で即決クレジット！

◆身分を証明するもの(免許証・学生証…等)があれば、お申込当日に商品をお渡し致します。

◆頭金なし・ボーナス併用・ボーナス一括支払、希望指定月支払開始もできる便利なコスモスクレジットを御利用下さい。

◆電話による申込もOKです。 ◆印かんをお忘れなく！！



通信販売

●現金書留にて御注文の場合

住所・氏名・電話番号と商品名をハッキリと書いて、商品価格＋送料の合計金額を送って下さい。

●銀行振込にて御注文の場合

下記銀行口座へ商品価格と送料の合計を振込んで下さい。振込後ハガキにて住所・氏名・商品名を忘れずに連絡して下さい。(電話も可)

■振込先：協和銀行新宿支店 当座No.406833

◆送料について注文金額が1万円以下は、500円、それ以上はサービスです。〈ディスケットを除く〉

◆クレジットをご希望の方は御一報下さい。

㈱アスターインターナショナル
コスモス秋葉原通販課ASC係
〒101 東京都千代田区外神田1-11-6 小暮ビル6F

マイコン・プリンタ その他周辺装置 高価下取りセール 2/20→3/20

おもわず うれし涙

FUJITSU MICRO 8 COSMOS オリジナル限定セット

Aセット

▶FM-8 (MB-25020)	¥218,000
▶カラーTVアダプタ (MB-22602)	¥13,500
▶MP-80 TYPE II	¥142,000
ケーブル	¥4,900
▶オリジナル ソフト10本	¥20,000
合計定価	¥398,400
特別価格	¥315,000

A-1セット Aセットでプリンタ無しの場合のセットです。
合計定価 ¥251,500
特別価格 ¥279,000

A-2セット Aセット＋DISK一式のスペシャルセットです。
合計定価 ¥763,100
特別価格 ¥673,000

Bセット

▶FM-8 (MB-25020)	¥218,000
▶カラーTVアダプタ (MB-22602)	¥13,500
▶グリーンモニタ (VDP-902N)	¥36,800
ケーブル	¥400
▶MP-80 F/T TYPE II (デラックスタイプ)	¥152,000
ケーブル	¥4,900
▶オリジナル ソフト10本	¥20,000
合計定価	¥445,600
特別価格	¥353,000

B-1セット Bセットでプリンタ無しの場合のセットです。
合計定価 ¥288,700
特別価格 ¥279,000

B-2セット Bセット＋DISK一式のウルトラセットです。
合計定価 ¥810,300
特別価格 ¥675,000

Cセット

▶FM-8 (MB-25020)	¥218,000
▶中解像カラーモニタ (CDM-14RM)	¥69,800
ケーブル	¥1,980
▶MP-80 TYPE II	¥142,000
ケーブル	¥4,900
▶オリジナル ソフト10本	¥20,000
合計定価	¥456,680
特別価格	¥367,000

C-1セット Cセットでプリンタ無しの場合のセットです。
合計定価 ¥309,780
特別価格 ¥273,000

C-2セット Cセット＋DISK一式のスペシャルセットです。
合計定価 ¥821,380
特別価格 ¥673,000



Dセット

▶FM-8 (MB-25020)	¥218,000
▶高解像カラーモニタ (CDM-140RM)	¥153,000
ケーブル	¥1,980
▶MP-80 F/T TYPE II (デラックスタイプ)	¥152,000
ケーブル	¥4,900
▶オリジナル ソフト10本	¥20,000
合計定価	¥549,880
特別価格	¥428,000

D-1セット Dセットでプリンタ無しの場合のセットです。
合計定価 ¥392,980
特別価格 ¥379,000

D-2セット Dセット＋DISK一式のスペシャルセットです。
合計定価 ¥914,580
特別価格 ¥772,000

※DISK一式の内訳は
MB-27601（ミニフロッピーディスク） ＋ 22603（フロッピーアダプタ） ＋ 22401（Z-80ソフトカード） ＋両面・倍密ディスケット10枚
合計定価 364,700円の商品です。

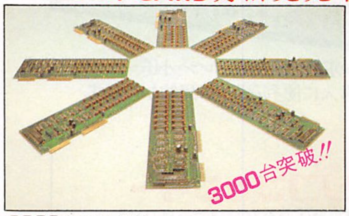
●上記商品は送料別の価格です。FM-8に最適なカセットテレコ決定版CS-620S超特価サービス中！

※ VDS-90N ：
高解像グリーンモニタ・9インチブラウン管・回転台付・2000文字表示
CDM-14RM ：中解像カラーモニタ・14インチブラウル管
1600文字表示・この価格帯では最高の性能。
CDM-140RM ：高解像カラーモニタ・14インチブラウン管
2000文字表示・高信頼設計
MP-80TYPE II ：純正プリンタ(MB-27401)と完全コンパチブルです。
MP-80F/T TYPE II ：上記の機能＋ロールペーパーレターペーパーが使える機能付。
(ロールペーパー使用の場合はオプションが必要です)

●上記以外のウルトラセットも各種有りますので詳細は電話でお問い合わせ下さい！

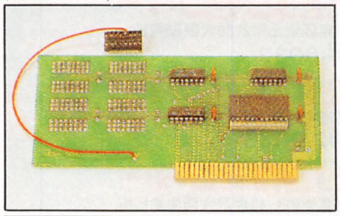
PC-8001ユーザーに爆発的人気!! MULTI CARD好評発売中

(もう拡張ユニットは不要です。)



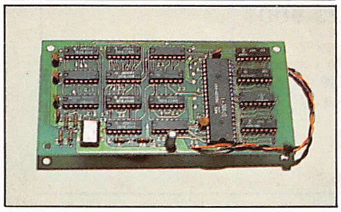
- PC-8012(拡張ユニット)プラスPC-8012-02(32Kメモリーカード)とコンパチブル。
- PC-8012とPC-8012-02の合計金額は¥127,000円、PC-8011は¥148,000円。マルチカードは全て実装済で、なんと¥58,000円のハイコストパフォーマンスを誇っています。
- 32KBメモリー実装(フルRAM64KB)
- フロッピーインターフェイス内蔵。
- CP　Mブート機能付。
- PC本体部モニターROM、BASIC　ROMをマルチカード上のRAMに転送可能。
- 専用ソフト"Free Plus"(サービス)により、フリーメモリーが8KB増え、カセットソフトをDISKに転送することが可能です。
- 又、DISK　BASICの20KB以上のプログラムのSAVEが可能となります。
- マニュアル付。
- Free PlusはDISK版とカセット版がありますのでご指定下さい！

3000台突破記念
Free Plus ¥4,800
専用ケース¥2,000 ＞付 **超特価**



APPLE II ユーザーに爆発的人気!! APPLE II スーパーブート

★御手持のDOSがV.3.2orV.3.3どちらでも全てのソフトがそのまま走ります。
★もうあのわずらわしさから開放されます。
★フリーエリア付
……………………¥14,800



MZ-80のユーザーに爆発的人気!! MZ-80 4MHz＋CP/Mカード

★全てのソフトが倍速度で走ります。そして…
★CP/M(Ver2.2)＋BASIC80(MBASIC)も走ります。
●4MHz＋CP/Mカード……………¥15,000
●CP/M(Ver2.2)＋BASIC80(MBASIC)……………¥74,000
●CP/M＋BASIC80＋4MHz CP/Mカード(パッケージ)……………¥85,000

MFS ＋ USSP

MESSAGE FORMAT SERVICE　USER'S SOFTWARE SUPORT PROGRAM

新発売

大型コンピュータがマイコンを変える!!

●MFS ＋USSPパッケージとは……
画面設計を容易にし、複雑な画面I／Oを数行でプログラミングで .、アプリケーション・プログラム開発時間を大巾に短縮します。

●MFS
(メッセージ・フォーマット・サービス)
会話形式で画面を作成し、ユーザー側のプログラムで使用するI／O項目、表示項目を設定する。

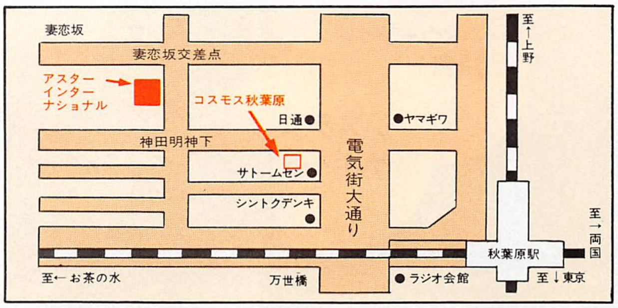
●USSP
(ユーザーズ・ソフトウェア・サポート・プログラム)
アプリケーション・プログラム実行時に常駐するモジュールで画面とキーボードによる入出力は全て、これを経由して行なわれる。(勿論ダイレクトにPRINT, INPUTも実行できる) MFSで作成した画面の呼びだしの手続きは数行で記述可能。
画面中に散在するI／O項目エリアにフル・カーソル・アドレッシングして、インサート、デリート、ハードコピーも可能。

インプリメント・システム		価格
●富士通 Micro-8	Disk／カセット(マニュアル付)	各¥29,800
●NEC PC-8001	Disk／カセット	近日発売
●沖電気 IF-800 model-20	Disk	〃
●8インチ標準 CP／Mシステム	Disk	〃

コスモス秋葉原

〒110 東京都千代田区外神田1-11-6 小暮ビル6F PHONE(03)257-0512
▶営業時間　平日 AM10:00→PM6:00
　　　　　　休日 AM10:00→PM6:00
▶定休日　毎週木曜日

株式会社 アスターインターナショナル
本社 〒101 東京都千代田区外神田2-14-10 第2電波ビル PHONE 03-257-0128(代)



ビジュアル、新世代



洗練のCDMシリーズがさらにグレードアップ、MICRO-8にも完全対応。モニターのTOEIから。

R.G.B方式によるにじみのない鮮明な画像で好評のCDMシリーズがマイナーチェンジしました。(新機種CDM-14RM、CDM-140RM) ビデオアンプにパルス整形回路を内蔵、さらにシャープな表示を可能としたものです。FUJITSU MICRO-8にも対応できます。

そして、グリーンモニターKH-90。確かな基本性能と小型、軽量化されたシンプルなデザインは、ますます拡がるマイコンの幅広い用途に対応します。一段と充実したTOEIモニター・ラインアップ、ショールームに全機種スタンバイ。見て、触れて、お確かめください。

KH-90　¥33,800

9型グリーンモニター 無反射型緑色発光C.R.T.採用
2,000文字表示可能

TMC-120H

¥34,500(特別価格)



12型グリーンモニター
無反射型緑色発光C.R.T.採用
2,000文字表示可能

★東映のグリーンモニターには、外部の光源の反射を防ぐと同時に、長時間使用しても目の疲れにくい、無反射型C.R.T.が使用されています。

※KH-90、TMC-120Hは新発売のFUJITSU MICRO-8に接続可能です。

NEW CDM-14RM　¥69,800

R.G.B.方式14型カラーディスプレイ1,600文字表示可能
MICRO-8、PC-8001対応(専用ケーブルCB-14R ¥1,980)

NEW CDM-140RM　¥134,800(特別価格)

R.G.B.方式14型高精細度カラーディスプレイ2,000文字表示可能
MICRO-8、PC-8001対応(専用ケーブルCB-14R ¥1,980)

CDM-140RF　¥158,000

CDM-140Rの残光性タイプ 2,000文字、ひらがな表示可能
MB-6890対応

総発売元 TOEI 東映通商株式会社

本　　社 〒113 文京区湯島1-2-4 神田セントビル TEL (03)257-1131(代表)
大阪営業所 〒531 大阪市大淀区中津1-2-21 明大ビル TEL (06)376-1120(代表)

※改良のため予告なく、製品の外観・仕様を変更することがあります。
カタログ・資料のご請求は東映通商(株)までお願いします。

直販店 TOEI 東映無線株式会社

第1営業所 〒101 東京都千代田区外神田1-14-2 ラジオセンター TEL(03)253-0987、251-2763
第2営業所 〒101 東京都千代田区外神田1-10-11ラジオデパート TEL (03)251-1014(代表)
ショールーム 〒101 東京都千代田区外神田1-5-8 末初ビル TEL (03)253-9896(代表)

資料請求券 A-3

日本語モデル グラフィックモデル 新登場

それぞれに個性をもったパソコンファミリです。

PANAFACOM Cファミリ

16ビットパソコンPANAFACOM Cファミリでは、オフィスのビジネス活動に欠かせない日本語処理や、研究所・実験室の作業に欠かせない図形処理が可能になりました。さらに、プログラムを作ることなくパソコンが使えるパッケージソフトウェアEPOCファミリが利用できます。用途に合わせて最適モデルをお選びください。

●マイクロディスク内蔵システムも用意しております。



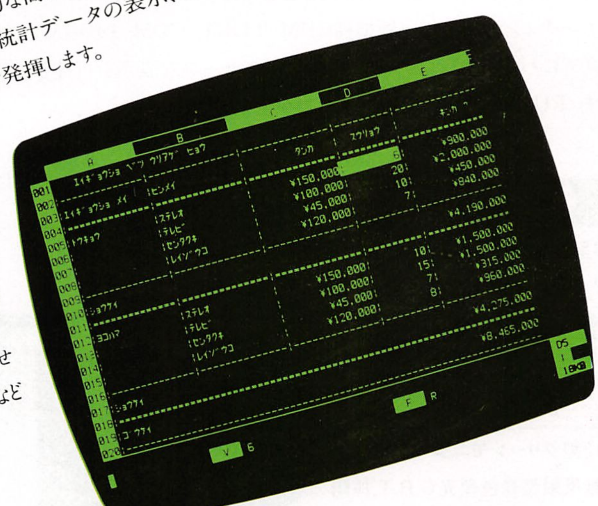
日本語モデル C-180K/DK

パソコンと日本語ワードプロセッサが、一台になりました。文書作成も計算処理も一台ででき、非常に高いコストパフォーマンスを実現しました。



グラフィックモデル C-180G/DG

パソコンとして画期的な高精度・高解像度の画像表示機能をもっており、統計データの表示、実験データの解析などに威力を発揮します。



簡易言語 EPOCファミリ

プログラムを作ることなく、その日から誰にでも使いこなせるパッケージソフトウェアです。販売管理、予算管理などの表計算処理に威力を発揮します。



パナファコム株式会社
PANAFACOM LIMITED

本社　〒242 神奈川県大和市深見534　TEL0462-64-3351(代)

●お問い合わせ先

東京営業所	〒105	東京都港区新橋6-17-15(ナショナルビル別館)	TEL (03)438-0311(代)
大阪営業所	〒530	大阪市北区堂島1-5-17(堂島グランドビル)	TEL (06)344-3648(直)
名古屋営業所	〒460	名古屋市中区錦1-19-24(名古屋第一ビル)	TEL(052)211-3585(直)
福岡営業所	〒812	福岡市博多区博多駅前1-5-1(朝日生命福岡ビル)	TEL(092)472-7056(直)

販売代理店募集　Cファミリの販売代理店を募集しています。詳細につきましては、各営業所までお問い合わせください。
ショウルームのご案内　PANAFACOM Cファミリを展示しております。是非ご覧ください。

TECHNICAL SUPPLY

未来に拡がる夢を載せる
TECHNICAL SUPPLY

マイコン教室をあなたの時間で。

独　学
グループ研修
マイコン教室教材

お知らせ下さい。

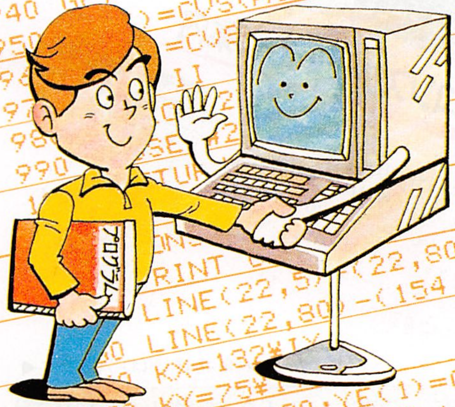
VHS/ベータ用
●PC-8001使用●

新発売

ザビデオパソコン教室

1年6ヶ月のマイコン教室のノウハウをこのビデオに納めました。





VIDEO SERIES

送料につきましては別途（品目別、地域別）になりますので、販売店におたずね下さい。

●営業用として使用される場合は別途ご相談下さい。

V-1 ビデオパソコン教室PART-1
パソコン操縦法入門PC-8001編
●キーボード操作法　●電卓的な使い方
●スクリーンエディター　●メモリーを使用する計算
（45分）　49,500円

V-2 BASICコース
（45分）作成中　（未定）円

V-3 BASICフロッピーコース
（45分）作成中　（未定）円

●開発元●
テクニカルサプライ
TECHNICAL SUPPLY
★お問い合せ、お求めはNEC Bit-INN及びNECマイコンショップ又は、お近くのマイコンショップで販売しております。お気軽にどうぞ。

東日本地区販売元
NEC マイコンショップ
テクニカル-イン
TOKYO OFFICE SANWA SHOJI, INC.
〒104 東京都中央区銀座3-5-6
井上商会ビル5F　TEL.(03)564-6561
ファクシミリ番号 (03)564-4150

西日本地区販売元
NEC マイコンショップ
システム-イン岡山
SANWA SHOJI, INC.
〒700 岡山市田町1-10-1
TEL.(0862)33-2236
ファクシミリ番号 (0862)25-1094

TECHNICAL SUPPLY

資料請求券
ビデオマイコン教室
V-2

MDB11
資料請求券
A-3 〒500円

イレブン名古屋駅前店
3/20オープン予定

高田馬場店・大阪梅田店でデモ中!!

MDB11

イレブン
大阪梅田店 153m²
新装オープン・連日盛況

万能データ管理プログラム・
MDB11(グラフ化処理機能付)
if800 PC-8001 FUJITSU MICRO 8
レベル3 三菱MULTI16 用
(80ページ完全解説書付)
¥35,000
▶ビジネスOA広場でデモ中!!◀

プログラミングよサヨウナラ!!

▶▶▶▶▶MDB11は全国のマイコンショップでお求めください。▶▶▶▶

大型コンピュータのプロ・ソフト専門家が大型の理論をパソコンに搭載!!

「汎用大型コンピュータのソフトがパソコンで動く!!」今日から右腕です。MDB11があれば業務処理の80%は今すぐコンピュータ化OK。「パソコン+MDB11=大型コンピュータ」といっても過言ではありません。

毎日曜午前無料説明会



MDB11の7大特徴

1. 汎用大型コンピュータのDBMS(データベース管理システム)の思想をほぼ完全な形でパソコンに移植しました。
2. データの記録、更新、保守、条件検索、並べ換え、報告書作成、グラフ表示、プリンタ打出しの機能をもっています。
3. 顧客管理、文献検索、ダイレクトメールなど、ビジネスでサーチを主要テーマとする仕事ではプログラムが全く必要ありません。ワードプロセッサー、作表計算機能も追加。
4. 財務処理、在庫管理に必要なトランザクション処理もオプションで提供します。
5. ユーザー登録制により、バージョンアップ時の連絡、差替などメンテナンスも完璧です。
6. MDB11通信を毎月発行。アプリケーション事例を紹介します。
7. システムの内容は全公開。データ処理ノウハウ吸収に最適です。

イレブン・パソコンフェア

- MDB11の内容・取扱説明会
- 三菱MULTI-16・PC8800発表説明会

3/4(木)・5(金)・6(土)(東京・大阪店)

ソフト全公開

ホビーはマイコン広場 ビジネスはOA広場へ

全メーカー取扱っています。

●マイコン広場では各メーカーの最新機種を20台常設。自由に操作でき、各社のゲームソフトもいっぱい。●ビジネスOA広場には業務用ソフトがズラリ勢揃い。手にとってご自由にご覧ください。

新発売 三菱MULTI16 ¥730,000
16ビットCP/Mマシン・フロッピー640KB
業務用ソフト120本同時発売!!(IBMコンパチ)

スーパーパソコン MULTI-16



東京高田馬場店・大阪梅田店 3/4(木)・5(金)・6(土) マイコンフェア

マイコンスクール



東京・大阪同時開催APPLE II 特価フェア、3/6〜12

カラーモニタプレゼント

イレブンで本体を購入した方は入門コースと初級BASICコース(¥14,600)が無料!!
●マイコンスクール案内書希望はお電話で!!
●2日間コースでマイコンが操作できます。
●講習後に本体購入された方には費用返金致します。

全国特約店のコンピュータ
三菱MULTI16 販売代理店募集中です!
イレブンでは販売代理店募集中です!
(デモマシン提供中)
(3/4・5・6販売店説明会)

パソコン総合専門ショップ! 大阪梅田店1月オープン・名古屋駅前店3月オープン予定!!

ソフト&ハード開発室

ソフト開発室は業務用ソフトやオリジナルパッケージソフトの開発を、ハード部門では制御関係、大型電算機との接続、オリジナルインタフェイスの開発などを行なっております。
※オリジナルのコンピュータ関係専門書も数多く出版いたしております。

イレブンマイコンスクールのご案内

(平日・土日・祭日)コース
- ■初心者入門コース<1日・2H¥4,800>
- ■初級コース・中級コース<各2日・4H¥9,800>
- ■初級コース・ビジネス応用コース<各2日・4H¥9,800>
- ■上級コース・ビジネス応用コース<1日・2H¥4,800>
- ■MDB11自動プログラムコース<1日・2H¥4,800>
- ■特別コース(フロッピーコース・ハードコース)等もご相談下さい。
- ■企業・団体コースはご希望内容の講習を致します。

時間帯 月曜〜日曜
(ご希望者は電話予約にて)
- 午前コース 10:00〜12:00
- 昼コース 1:00〜5:00
- 夕方コース 6:00〜8:00

▶商品詳細はP206です◀

官公庁・学校・企業の方には所定様式で迅速にお見積り致します。<3年・4年・5年簡易リース有>

全国クレジット通販可<日本一安い金利 一般店より30%引>!! 送料無料 保険付

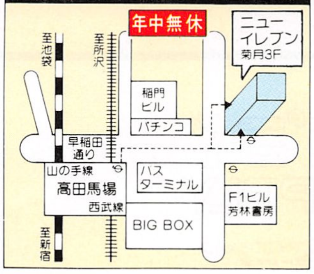
●イレブンクレジットは一般店より30%も金利が安く、しかも即決。頭金なし・3・6・10回の金利なしクレジットも有利です。●通信販売は東京・大阪店 ●小物は現金書留で!

振込先 東京 三菱銀行高田馬場支店(普)053-4529956 コンピュータ・イレブン
大阪 東海銀行梅田支店(普)813-365820 コンピュータ・イレブン大阪梅田店

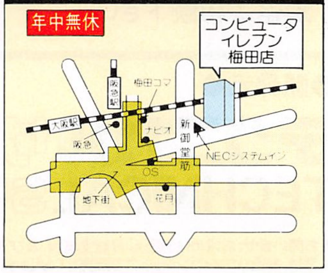
●206ページは商品詳細

☎03-209-7376(代)
高田馬場 Computer 11
10時〜7時 年中無休

高田馬場駅前店☎209 7376(代)



大阪梅田店☎316 0546(代)



高田馬場駅前店/東京都新宿区高田馬場2-17-4 菊月ビル3F 〒160 ☎(03)209-7376(代)
大阪梅田店/大阪市北区中崎西2-2-1東梅田八千代ビル4F 〒530 ☎(06)316-0546(代)
(株)日本ソフト&ハード社は「コンピュータイレブンF・Cチェーン」展開中!! お問合せ先 ☎03(232)-0541(代)

名古屋店社員募集中!! 事務・販売・技術者 長期アルバイト可!!

3月11日は同時開催イレブンDAY<超特価日>
イレブンは年中無休・営業時間AM10:00〜PM7:00

待望のmodel 30遂に発売!!



model 30
(カラーモニタ)　¥1,498,000
(グリーンモニタ)　¥1,238,000

コンピュータランドはif800の全てをサポートいたします。

第三世代のパーソナルコンピュータ

オフィスから工場、研究所、学校などあらゆる場所でパーソナルコンピュータが導入され始めていますが、その使用目的はより高度になり、高性能なパーソナルコンピュータが必要とされています。if800モデル30は、初めてのビジネス専用パーソナルコンピュータとして高い評価を得ている、if800モデル20の各部の機能をよりパワーアップし、本格的な使用に対応する新世代のパーソナルコンピュータです。さらに、if800モデル30はオペレーティングシステムとしてCP/Mを実装していますので、CP/M上のアプリケーションソフトの開発など、コンピュータの専門家の方の本格的な使用に充分に対応する、強力なハードウェア・ソフトウェア構成を実現しています。コンピュータランドでは、新発売のif800モデル30を始めモデル20/10の本体は勿論、周辺機器からソフトウェア、そして教育と言った全てをトータルにサポートいたします。

モデル30の主な仕様

- コンピュータの心蔵部CPUには、**5MHzクロックのZ-80B採用**
- バンク切換え設計で**256Kバイト**まで拡張可能な**メインメモリ**(128Kバイト標準装備)
- 96KバイトのビデオRAMと高解像度ディスプレイで**640×400ドットのカラーグラフィック**を実現(1ドット8色/グリーンディスプレイも有り)
- ディスプレイ画面もワンタッチでハードコピーがとれる16×16ドットの**漢字プリンタ内蔵**
- **1Mビットのマスク**ROM(オプション)により、1チップでJIS第一水準の漢字、カタカナ、ひらがな、アルファベット、記号など、**合計3418文字を表示可能**
- 両面倍密度8インチ薄形ディスクドライブを2台標準実装、**合計2Mバイトの巨大な外部メモリ**を実現
- 8ビットコンピュータの標準オペレーティングシステムとも言える、**CP/Mを標準実装**



if800 model 20(カラー)
お求めのチャンス!

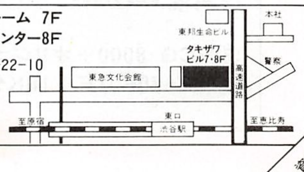
model 20(カラーシステム)　¥1,090,000
model 20(グリーンシステム)　¥848,000
model 10　¥298,000

コンピュータショールーム 7F	コンピュータブックセンター 8F	COllege if 7F
if800の各種ソフトウェアをそろえて実演を行ない、実用への手引きを行っております。ぜひ一度おこし下さい。	全国で販売されているコンピュータ関連図書を展示販売しております。また、通信販売も行っております。	初めてコンピュータに触れる方から、より上級者まで、if800の全てをお教えいたします。

エレクトロニクスの沖電気
エレクトロニクスの沖電機総合代理店

コンピュータランド ComputerLand
〒150 東京都渋谷区渋谷3-6-19第1矢木ビル5F ☎03-409-4113(代)

■コンピュータショールーム 7F
■コンピュータブックセンター8F
東京都渋谷区渋谷2-22-10
タキザワビル7・8F



資料請求券
アスキー3月号

NEC PC-8001 組み合わせシリーズ パート3

Aセット PC-8001 32K＋スーパーUHFモジュレーター＋JOY-99＝￥175,000　各〒着払い

Bセット PC-8001 32K＋シャープグリーンモニター＋JOY-99＝￥195,000
12M-13B

Cセット PC-8001 32K＋シャープ中解像度カラーモニター＋JOY-99＝￥220,000
14M-101C

Dセット PC-8001 32K＋有名メーカー高精細度カラーモニター2000文字OK＋JOY-99
＝￥256,000

NEC パーソナルコンピュータ
PC-8001 ￥168,000







今がチャンス！
只今A～Dセットをお買上げの方に
もれなくツクモオリジナルソフト
５本プレゼント中！

HAL研究所製高分解グラフィック装置
PCG8100 ￥49,800

ＪＯＹ-99 ゲームジョイステック￥9,800

有名メーカー高精細度カラーモニターTV
2000文字OK 定価￥128,000

PC-8001グレードアップ作戦

●マルチカード＋工人舎KD-276/PC＋ディスケット版マシン語ゲームソフト

COSMOS MULTI CARD PC8012(拡張ユニット)
＋PC8012-02(32Kメモリーカード)とコンパチブル
専用ケース付 ￥60,000

定価 ￥298,000 **特価￥250,000** 送料着払い

この組み合わせセットには、システムディスケット（PC-8034）￥5,000が必要です。



特別拡販中
NECマイクロコンピュータ
PC-8001 ￥168,000

工人舎ミニフロッピーDISK KD-276/PC
接続ケーブル付

● PC-8001にDISKをとお考えの方に、COSMOSマルチカードと工人舎KD-276Dの組み合わせをおすすめします。KD-276は両面倍密度仕様による560Kバイトの記憶容量を有しながら、その￥228,000という超低価格により今や人気No.1の商品です。

● ツクモではこれにさらに、マルチカードをドッキングする事により64K BYTEのRAMエリアを確保し、CP/M等あなたのマイコンライフを次のステップへ飛躍させていただく様上記組み合わせを企画しました。

大好評発売中!!

PCG-8100高分解グラフィック装置とサポートプログラム ROM



● PCG8100は、PC8001本体に接続する事により、640×200ドットの高分解グラフィックを実現する装置で、付属機能としてサウンド機能もあり、おもにゲーム用として最適です。

● PCGサポートROMは、この機能をフルにいかしていただく為に作られたソフトで、SWONでTALK, ISET, IRESET, MAT, HEXINPUT の各コマンドが、BASIC コマンドとして使える便利なROMです。

PCG8100＋サポートROM＝￥49,800〒共
PCG8100＋オリジナルソフト５本＝￥49,800〒共
PCGサポートROM＝￥9,800〒共

各社マイコン用ジョイスティック JOYシリーズ



ますます好評　まもなく10,000本突破

●PC-8001用	JOY-99	￥9,800
●FM-8用	JOY-88	￥8,800
●VIC-1001用	JOY-100	￥8,800
●apple-II用	AMP-99	￥7,800
●MZ-80K/C用	JOY-80C	近日発売
●MZ-80B用	JOY-80B	近日発売

スーパーUHFモジュレーターRGB仕様

従来のRGB仕様の RF モジュレーターの概念を完全に打ち破った、ノイズなしのすばらしい画質を実現しました。その秘密は、"スーパーロジック"ツクモ技術陣の長期にわたる研究成果によって生み出された正にスーパーモジュレーターです。

PC-8001、FM8、LⅢに使用可￥19,800〒共

PC-8001用拡張ROMボード

2716、2732切換使用可能

新発売　￥4,800　〒300

今月の目玉商品　各〒着払い

①有名メーカー高精細度カラーモニター2000文字OK定価￥128,000
特価￥ 99,800

②有名メーカーミニディスケット10枚組　片面倍密　特価￥ 7,800
両面倍密　特価￥10,000

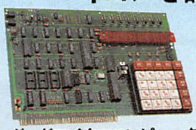
③PCG-8000＋オリジナルソフト５本＝￥44,800〒共

④MZ-80KⅡE＋16KダイナミックRAM＋オリジナルソフト10本＝￥148,000〒共

御注文の際は、御注文になりたい商品名を御記入の上現金書留にてお願い致します。
20万円以上は、銀行振込みも取扱っております。
お問合わせ下さい。

富士銀行　上野支店
普通口座
口座No.261869

マシン語を知らずしてマイコンを語るな



NECワンボードマイクロコンピューター
TK-85 定価￥44,800
★TK-85＋5V3Aスイッチング電源
＝特価￥47,000〒1,000

富士通パーソナルコンピュータ マイクロ 8

マイクロ-8組み合わせシリーズ パート3



有名メーカー高精細度
カラーモニターTV
定価￥128,000

マイコン専用
カセットテープレコーダー
タンディラジオシャック製
CTR80A ￥15,000

富士通高解像度カラーモニターTV
定価￥188,000

マイクロ-8用 ジョイスティック
JOY-88 ￥8,800

マイクロ-8 本体定価￥218,000

- **Aセット** マイクロ-8＋富士通カラーコンバーター＋オリジナルソフト5本＋JOY-88＝￥220,000
- **Bセット** マイクロ-8＋日立製カラーコンバーター＋オリジナルソフト5本＋JOY-88＝￥225,000
- **Cセット** マイクロ-8＋スーパーUHFモジュレーター＋オリジナルソフト5本＋JOY-88＝￥220,000
- **Dセット** マイクロ-8＋シャープ14M101C（中解像度カラーモニター）＋オリジナルソフト5本＋JOY-88＝￥268,000
- **Eセット** マイクロ-8＋ 有名メーカー高精細度カラーモニター ＋オリジナルソフト5本＋JOY-88＝￥306,000

送料￥2,000

ホビー派の君に贈る

VIC-1001 組み合わせシリーズ パート3

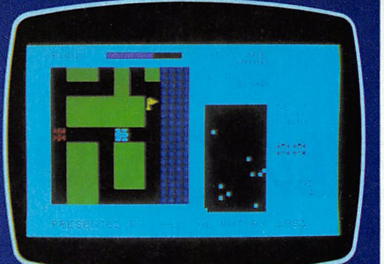


専用カセットドライブ
VIC-1530 ￥14,800

コモドールマイクロコンピュータ
VIC-1001 ￥69,800

オリジナルジョイスティック
JOY-100 ￥8,800

- **Aセット** VIC-1001＋VIC-1530（カセットドライブ）＋オリジナルソフト５本付＝￥75,000〒共
- **Bセット** VIC-1001＋VIC-1530（カセットドライブ）＋VIC-1211M（スーパーエキスパンダー）＋JOY-100（ジョイスティック）＋オリジナルソフト５本付＝￥103,000〒共



ゲームROMカートリッジ大量入荷!

- ●ギャラクシアン ●ジュピターランダー
- ●平安京エイリアン ●アベンジャー
- ●ラリーX

各種￥4,800〒500

VIC-1001 ツクモオリジナルソフト

■本体のみで動くもの
- ●スーパーコマンダー……￥2,500
- ●B-29爆撃ゲーム……￥2,000
- ●悟空アドベンチャー……￥2,000
- ●バトルタワー……￥2,000
- ●レーザーコマンダー……￥2,000
- ●ライフゲーム……￥2,000
- ●サイモン……￥2,000

■VIC-1210又はVIC-1211Mを必要とするもの
- ●スーパーブロックくずし……￥2,500
- ●バリケード……￥2,000
- ●ロックフォール……￥2,000
- ●スーパーハイレゾパック……￥3,000

■マイコンに関するお問合わせは下記担当者へ
★ニューセンター店 ☎03(251)0986〜8 担当：和田、酒井、大堀、山崎迄
★名古屋店３F ☎052(263)１６８１ 担当：今川、山口迄
★５号店(マイコン) ☎03(251)0531〜2 担当：高橋、井上、瀬川迄
★メンテナンスのお問合わせは
５号店 ☎03(251)0531〜2 担当：千野迄

今がチャンス！楽しさ先取り！
即決クレジット・ツクモ全国クレジットOK！
★現金特別価格で各種クレジットが利用できます 残金のみに金利がかかります
★30回払いまで出来ます 但、1回の支払い額は3,000円以上
★その場で、お持ち帰りできるクレジットもあります
★印かん、身分証明書(免許証など)、学生の方および未成年者は、ご両親の保証が必要です
★各種クレジットカード取扱い 日本信販 JCB、DC、UC、VISA

■通信販売は 〠101 東京都神田郵便局私書箱135 九十九電機㈱ ASCII係へ

九十九(ツクモ)電機株式会社

ニュー秋葉原センター店 〒101 東京都千代田区外神田1-16-10 ☎03(251)0986〜8
名古屋店３F（マイコン） 〒460 名古屋市中区大須3-30-86 ☎052(263)１６８１
５号店マイコンコーナー 〒101 東京都千代田区外神田3-1-14 ☎03(251)0531〜2
■定休日 東京各店は毎週木曜日と第３水曜日、名古屋店は毎週月曜日

ICM



先進のOA時代を創造する未知へのアプローチ。

マイクロコンピュータの世界では
時代とともに新しいプログラム言語や周辺機器の開発が進められています。
こうした日進月歩につれて
言語の交換、システムチェンジ、多量のデータ分析、幅広い分野での情報処理など
変貌自在の処理能力、応用分野が問われるOA時代を迎えました。
今、時代のニーズに応えるためにICMは、
外部記憶装置から各種プログラム言語を自在に入れかえて目的に応じたプログラムを作成できる
FDシステムシリーズをOA時代の担い手として開発しました。

豊富なソフトウェアを自在に操る優れたハードウェア

強力なオペレーティングシステム(OS)にCP/M。BASIC. FORTRAN. COBOL. PL/1. PASCAL. マクロアセンブラ等の高級言語により高度なプログラミングを可能にしています。

- FD-8080を、PC-8001に接続する事により、標準フロッピーディスク1台から20MバイトのウィンチェスタディスクまでトータルなCP/Mベースのディスクベースシステムを構成できます。
- FD-8110拡張ユニットをこれに接続した場合、A/D、D/A等、多様なインターフェースボードを使用できます。(PC-8012用ボードの大部分が使用可能)
- このシステムベースで各種販売管理プログラムを、完備しています。(売上伝票発行から、得意先管理までOAに使用できます。)
- IBM標準データ交換フォーマットのディスケットと、CP/Mファイルのデータ交換が、各種形式で可能です。

株式会社ICM
本　社　〒556 大阪市浪速区戎本町1丁目7番1号　☎06-647-2008
営業所　〒556 大阪市浪速区日本橋5丁目5番3号　☎06-644-1281
FAX大阪(06)647-2018(GⅡ、GⅢモード) 営業時間AM10:00～PM6:00水曜定休
営業所　〒730 広島市中区富士見町5丁目7(大谷ビル1F)☎0822-49-7955

ミズデン マイコン ショップ

あなたのビジネスを一変させる最新鋭機。

シャープ ポケットコンピュータPC-1500

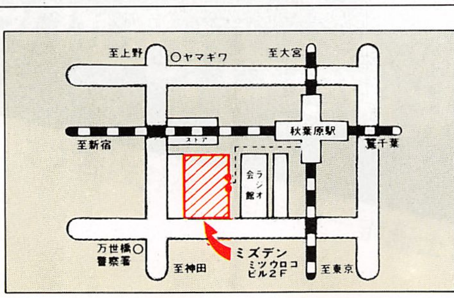


PC-1500の主な特長

①本格BASIC採用
②26桁、図形表示も思いのまま、
ミニグラフィック表示
③高速CMOS 8ビットCPU
採用で処理スピードを大幅アップ
④大容量メモリー、しかも不揮発性
⑤操作性最優先、使いやすい
タイプライターキー配列
⑥18個の定義づけが可能、
ソフトウェアキー
⑦グラフや任意の図形を自由に作成
カラーグラフィックプリンタ(別売CE-150)
⑧大切なプログラムを記録・保管
専用カセットレコーダ(別売CE-152)

〈PC-1500発売記念出張講習会お知らせ!〉

○募集期間………2月1日〜3月15日まで
○開催期間………4月1日〜6月31日まで
○講習時間………3時間
○人　　員………10名〜30名
○募集コース………首都圏コース(関東7県)
その他の地域でご希望の場合は、別途ご相談させていただきます。
○費　　用………20,000円
○機械は当社が人数分を用意いたします。
○講習会日時が重なった場合は、応募先着順にさせていただきます。
○PC-1500のカタログをご希望の方は、請求券を当社までお送りください。
○店内講習会も実施しております。　担当者……武藤・古田



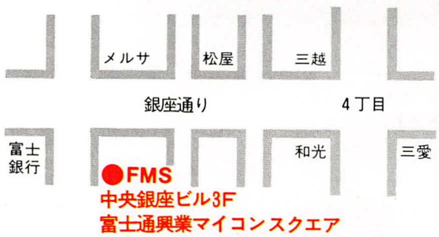
ミズデン マイクロ コンピュータ ショップ
水谷電機工業株式会社
東京都千代田区外神田1-15-6 ☎(253)4341(代)

資料請求券
PC-1500
A

3月3日、銀座大通りに富士通興業マイコンスクエア(FMS)がオープンいたします。

ホビーからビジネス、
ハードからソフトまで、どんなことでも
お気軽にご相談ください。
見る・買う・習う、
そして、アフタケアまで。
富士通興業マイコンスクエアは、
マイコンのすべてを
バックアップします。

尚、オープン記念として
3月3日〜12日の間(10日間)
毎日先着100名の方に
「富士通興業マイコン・フロシキ」を
プレゼントいたします。



FUJITSU MICRO 8

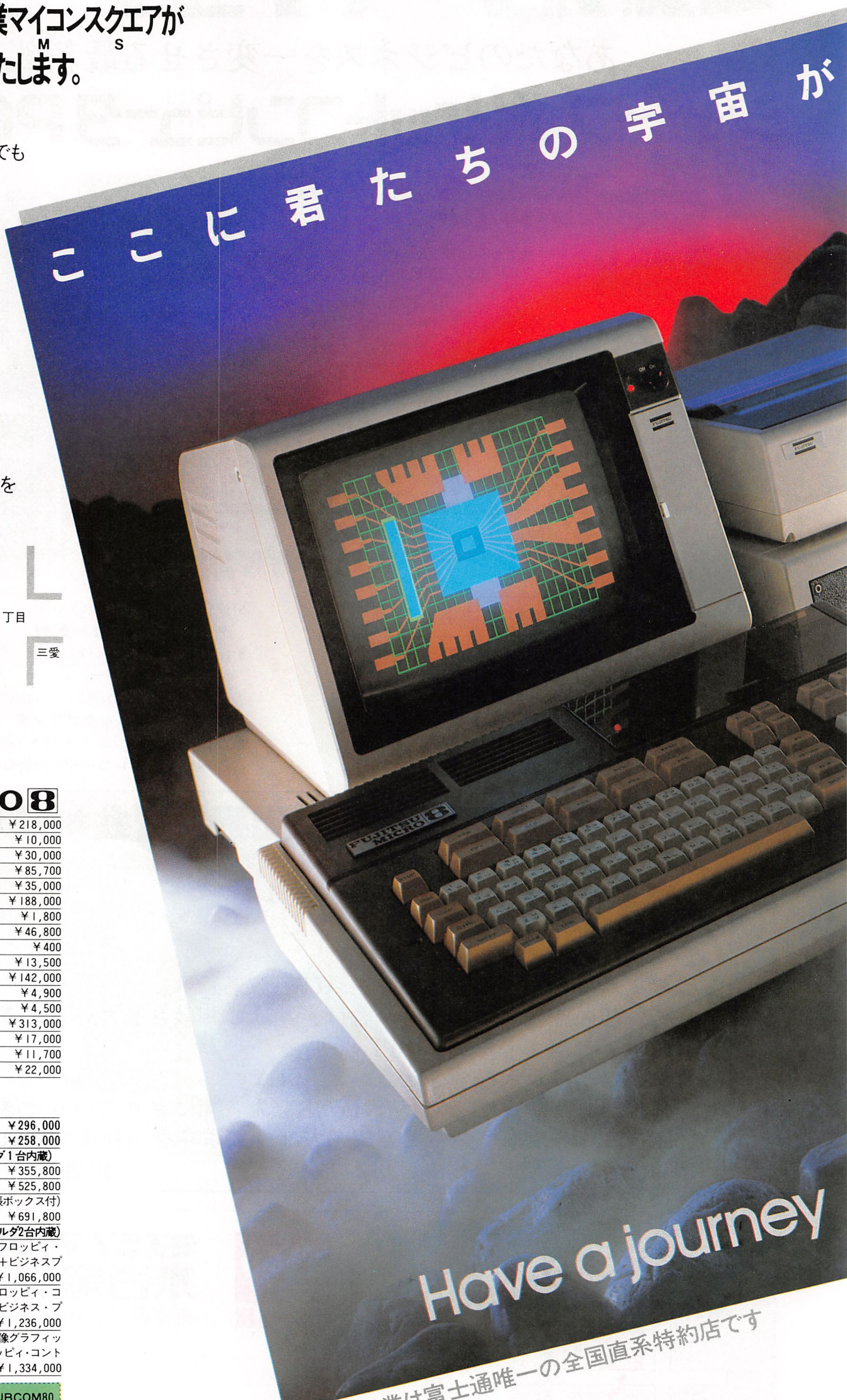
本体	MB25020	￥218,000
キャラクタセット(非漢字)	MB22002	￥10,000
キャラクタセット(漢字)	MB22003	￥30,000
バブルホルダユニット	MB22601	￥85,700
バブルカセット	FBM43CP	￥35,000
高解像度カラーCRTディスプレイ	MB27301	￥188,000
カラーCRT用ケーブル	MB26502	￥1,800
グリーンCRTディスプレイ	MB27302	￥46,800
グリーンCRT用ケーブル	MB26603	￥400
家庭用カラーテレビアダプタ	MB22602	￥13,500
シリアルドットプリンタ	MB27401	￥142,000
プリンタ用ケーブル	MB26504	￥4,900
RS-232Cケーブル	MB26505	￥4,500
ミニフロッピィディスクユニット	MB27601	￥313,000
ミニフロッピィアダプタ	MB22603	￥17,000
Z-80 カード	MB22401	￥11,700
自動プログラミングソフト	AP-1	￥22,000

BUBCOM80

BC-80D(バブル・ホルダ2台)	**￥296,000**
BC-80S(バブル・ホルダ1台)	**￥258,000**
BASIC入門システム(本体BC-80S、バブル・ホルダ1台内蔵)	
本体+バブル・カセット+グリーンディスプレイ	￥355,800
本体+バブル・カセット+カラー・ディスプレイ	￥525,800
本体+バブル・カセット+カラー・ディスプレイ(拡張ボックス付)+高解像グラフィック・ボード	￥691,800
スモール・ビジネスの標準(本体;BC-80D、バブル・ホルダ2台内蔵)	
本体+グリーン・ディスプレイ(拡張ボックス付)+フロッピィ・コントロール・ボード(フロッピィ・コントローラ)+ビジネスプリンタ+フロッピィ装置	￥1,066,000
本体+カラー・ディスプレイ(拡張ボックス付)+フロッピィ・コントロール・ボード(フロッピィ・コントローラ)+ビジネス・プリンタ+フロッピィ装置	￥1,236,000
本体+カラー・ディスプレイ(拡張ボックス付)+高解像グラフィック・ボード+フロッピィ・コントロール・ボード(フロッピィ・コントローラ)+ビジネス・プリンタ+フロッピィ装置	￥1,334,000

資料請求券 ASCII 3月号 MICRO 8

資料請求券 ASCII 3月号 BUBCOM80



富士通興業は富士通唯一の全国直系特約店です



富士通興業マイコンスクール

FM-LABO

FUJITSU・MICRO8・LABORATORY

PRIVATE COURSE

FM-8を知りつくした
経験豊富な
インストラクターが
指導します。

BUSINESS COURSE

実際にビジネスで
FM-8を操作している
インストラクターが
指導します。

富士通興業マイコンスクールFM-LABO

4月〜6月分、予約受付中。

FM-8を知りつくした経験豊富なインストラクターが、きめの細かい指導をいたします。各コースとも、1クラス15名に制限しています。定員になり次第締切りますので、お早めにお申し込みください。尚、下記コースの他に、実務に密着した「BUSINESS COURSE」も開講しています。両コースとも案内パンフレットができております。資料請求券を貼り、ハガキでご請求ください。

FM-LABO
資料請求券
ASCII 3月号

PRIVATE COURSE 3月のスケジュール

コース名	内容	期間	受講料	8日	9日	10日	11日	12日
入門コース	マイコンは初めてという方に、マイコンの基本的な概念・操作、BASIC言語の概要を説明。	1日	¥9,000	○				
初級コース	日常よく使われる命令10数種を使用し、簡単なプログラムを組む。	2日	¥20,000		○	○		
初級(演習)コース	初級コースで学んだ基本言語の演習を中心により高いレベルに進む。	2日	¥20,000				○	○

上記受講料には実習費・テキスト代・昼食代を含みます。尚、3月3日より会場が銀座2丁目「富士通興業マイコンスクエア」となりますのでご注意ください。参加ご希望の方は、必らず電話でお申し込み下さい。

実施要項

開催日時：開催日は、上記スケジュール表をご覧ください。開催時間は、各コースとも10:00A.M.〜17:00P.M.です。
会　　場：東京都中央区銀座2-6-1 中央銀座ビル3F 富士通興業(株)マイコンスクエア TEL03-567-3468 (3/3〜)

FM-8に自動プログラミングソフト《AP-1》

既成品のプログラムを使用し、作表する条件を対話形式で答えることによってBASICで記述された実行プログラムをジェネレートする、プログラム・ジェネレータです。

特長

○タテ・ヨコの表形式（マトリックス）のプログラムを作れる。○ヨコ7 桁・15項目以内、タテはメモリーの限度までデータを入れられる。○計算式を自由に入れられる。○データ・エントリーは訂正も簡単。○ファイル名をつけてデータをディスクに保存でき、またデータをディスクからFM-8にインプットすることも可能。○データの検索・修正・削除および追加も自由。○データの並びかえは全項目について可能。

用途

○売上統計・金銭出納帳・見積明細書・資産台帳・減価償却費計算・工数管理・部品リスト・住所録など。

総発売元：富士通興業株式会社
開 発 元：ベーシックシステム有限会社
定　　価：¥22,000(グラフ機能付)

FM-8用CP/M®発売開始

CP/MはDigital Research社が開発した、8080、8085、Z-80などの80系マイクロコンピュータのディスク・オペレーティング・システムです。Z-80カードを使用することにより、CP/Mの走るコンピュータであればハードウェアに依存することなく、さまざまな高級言語やシステム開発ツールが使用できます。

ただし、ディスク・メディアの物理属性が機種によって異なる場合があります。

種　類	価　格
CP/Mバージョン2.2E	65,000
BASIC-80	130,000
BASIC-コンパイラ	150,000
FORTRAN-80	190,000
PASCAL/M	52,000
CIS-COBOL	340,000
EDIT-80	46,000
MACRO-80	78,000
PL/I-80	190,000
Cコンパイラ	270,000

（注）CP/M®はDigital Research社の登録商標です。

富士通興業株式会社 資料お問い合わせは、資料請求券を貼り、下記の営業所まで

北海道地区：札幌営業部 〒060 札幌市中央区大通東2-3 札幌松村ビル TEL011-221-8501
東京地区　：マイコン営業部販売課 〒104 東京都中央区銀座2-6-1 中央銀座ビル3F TEL03-567-3468
北関東地区：北関東営業部 〒330 大宮市宮町1-108 伊勢錦ビル TEL0486-41-1747
仙台地区　：仙台営業部 〒980 仙台市中央2-9-7 朝日生命仙台中央ビル TEL0222-62-5252
名古屋地区：名古屋営業部 〒460 名古屋市中区錦1-19-24 名古屋第一ビル TEL052-211-5866
大阪地区　：第2営業部マイコン販売課 〒530 大阪市北区堂島1-5-17 堂島グランドビル TEL06-343-2626
広島地区　：広島営業部 〒730 広島市中区基町13-7 広島朝日ビル TEL0822-22-6141
九州地区　：九州OA営業部 〒812 福岡市博多区博多駅前1-5-1 朝日生命ビル TEL092-472-4111
熊本地区　：熊本営業部 〒860 熊本市花畑町4-3 太陽生命熊本ビル TEL0963-55-3166
この他、全国に10ヵ所以上の営業所があります。東京地区マイコン営業部は3月3日より営業開始です。

躍進する富士通グループ

富士通興業

時代はSORD-PIPS

直径9センチ、恐るべし。



サイズを超えて
280Kバイト。
パソコンで初めてのマイクロフロッピー・ベース。

写真は実物大です。


M23markI カラーシステム

外部メモリーの小型大容量化を大きくリードしたM23。

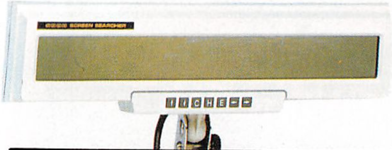
ミニフロッピーやウインチェスター・ハードディスクを日本で初めてパソコンに導入したソード。さらに一歩進めてマイクロフロッピーディスクを導入しました。M23markIです。このクラス最大のメモリ空間192Kバイト（実装は182Kバイト）に加えて、2ドライブのマイクロフロッピー。直径約9cmのマイクロサイズに280Kバイト。小型大容量化を実現した、画期的パソコンです。

カラー化で情報量がアップ、先進の《SORD-PIPS》

独創的なシステム開発に挑戦する、ソードの努力がいま次々と実りを迎えています。《SORD-PIPS》の前進もその一つ。この画期的なノープログラミング言語で、カラーの使用を可能にしました。これによって、ディスプレー上の情報量が、いちだんと豊かになります。

持ち運び自由の液晶ディスプレイ、「スクリーン・サーチャー」誕生。

M23がどこでも自由に使える、画期的な表示装置です。幅38cm×高さ10cm×奥行6cmとコンパクト・サイズながら、表示文字数は80字×8行（640字）。グラフィックや漢字も出力可能。M23の活躍の場がさらにひろがります。



M23 series
システム価格 ¥558,000より（グリーンCRT）

mark I カラーシステム ¥688,000
（280Kバイト・3.5インチマイクロフロッピー×2台、カラーCRT、SORD-PIPS及びCBASIC付、メインメモリは128Kバイト実装）

mark III カラーシステム ¥688,000
（330Kバイト・ミニフロッピー×2台、カラーCRT、SORD-PIPS及びCBASIC付、メインメモリは128Kバイト実装）

mark V カラーシステム ¥1,028,000
（1Mバイト・8インチフロッピー×2台、カラーCRT、SORD-PIPS及びCBASIC付、メインメモリは128Kバイト実装）

※価格は全て工場出荷価格です。

コンピュータは
SORD
株式会社ソード電算機システム

●東京営業所／〒104 東京都中央区八重洲2-7-12京橋K・1ビル8F☎03(281)8111 ●本社／〒124 東京都葛飾区西新小岩4-42-12磯間第2ビル☎03(696)6611 ●営業所／ソード札幌☎011(731)6107 仙台☎0222(21)6681 筑波☎0298(52)3121 名古屋☎052(562)1663 大阪☎06(533)1737 広島☎0822(21)1501 ●ソード・システムセールス・センター☎03(295)6322 ●ソード・ビジネス・コンサルタント☎03(342)7401 ●エレクトロ・オフィス☎03(238)5601

代理店
●コンサブ〈山形〉☎(0236)33-3616 ●ソード北関東〈桐生〉☎(0277)47-5005 ●三真電機〈秋葉原〉☎(03)253-2685 ●西武百貨店〈池袋〉☎(03)981-0111〈大宮〉☎(0486)42-0111 ●ソードデモセンターナリヒラ〈墨田区〉☎(03)624-8500 ●ベーシックイン東京 ☎(03)436-3091 ●ベーシックイン神奈川 ☎(045)641 0985 ●金城エンジニアリング〈金沢〉☎(0762)43-8156 ●ベーシックイン大阪 ☎(06)271-6521 ●山菱電子販売〈徳島〉☎(0886)23-7183 ●原田計測器〈高松〉☎(0878)61-3001 ●九州計測器㈱〈福岡〉☎(092)441-3200

関西のマイコンリーダー
日本マイコングループ

Best Applications!

ベストアプリケーションで始まる OAの夜明け



新登場
￥1,498,000（カラーモニタ）
￥1,238,000（グリーンモニタ）

if800 model 30

▶ OAの主役IF800シリーズを万全のサポートで!

濃密なハードメカニズムで、OAの中核を占めるIF800シリーズ。新登場モデル30は、ビジネスに最適のALL IN ONEスタイルをさらに前進させたハイグレード・モデル。●CP/M上のOKI BASIC●2MBのフロッピ●超高解像度グラフィック●漢字プリンタなど、各部の機能を一段とパワーアップさせています。日本マイコンでは、IF800シリーズの導入からメンテナンス、インターフェースに至るまでのあらゆるサービスを実施。文字通りのベストアプリケーションでOA推進を担います。

▶ ハードを生かす先進のアプリケーションプログラム

専任スタッフがソフト開発を担当、ハードの機能を余すところなく引き出す高品質のアプリケーション・ソフトを提供しています。優れた開発ノウハウで特別注文にもつぶさに対応、使用目的をパーフェクトに達成します。

ホープス
HOAPS

HOAPSは新しい発想から生れた画期的ソフトウェア。事務処理システムに共通した基本的な処理の要素を、あらかじめ機能別に分類しパターン化しています。したがって必要機能を選び、利用条件をパラメータとして指定するだけの簡単な操作で誰でも自由に使いこなせます。

▶ 広範な用途に応えるインターフェース・ノウハウ



高度な機能を備えた実力機IF800を、用途に合わせて的確にインターフェース。ハイレベルな使いこなしを可能にします。特注についても回路設計から組立て接続まで、実鋭の技術力を駆使して積極的に対応します。

▶ 完璧な使いこなしを目指す徹底した指導体制

指導面は日本マイコン学院が全面的にバックアップします。スモールビジネス及び産業用の両コースは、いずれも6ヶ月間の本格的カリキュラムを採用。修了後はプログラムが組めるまでの専門的技術が修得できます。なお2日間のIF800短期特訓コースもあります。

※資料請求はソフト・ハード名記入の上お申込み下さい。

沖電気 沖電気工業(株)関西地区代理店
日本マイコン株式会社
〒530 大阪市北区中崎西1丁目4番22号（第八新興ビル3F）
☎06(374)0877(代)

NECマイコンショップ
システムイン秋葉原

ビジネスの本格派
PC-8800シリーズ



最新ソフト好評発売中！

新発売

●パソコンでも漢字が扱える
「漢字」が使えて、機能拡張！
PC-8000漢字ワードプロセッサ

PC-KANJI V2.0(FGU8200が必要)……… **¥24,800**
PC-KANJI(V1.0)……… ¥19,800
KANJI-ATENA……… ¥19,800

●今、話題の自動プログラミング(汎用データベース)
DISKALPS……… ¥20,000
PARM-PC……… ¥29,800
AMP-80……… ¥9,000

●PC-8001用に開発した高速・高性能DOS
RACET NECDOS (*PC-8801用開発中)

ビギナーの方も
多彩なマイコン応用が確実に理解できます!!

●初級I・II・完成コース(各1日)
●中級I・II・III・完成コース(各2日)
●アセンブラI・IIコース(2各日)
●ビジネスコース(A:3日、B:2日)
●応用コース(A・B・C・D:各2日)
●OA特別コース(2〜3日)

東京＝NEC BIT INN 東京システムセンター☎253-3495・255-4006
大阪＝システムイン秋葉原・梅田セミナー室☎(06)347-1370・1383

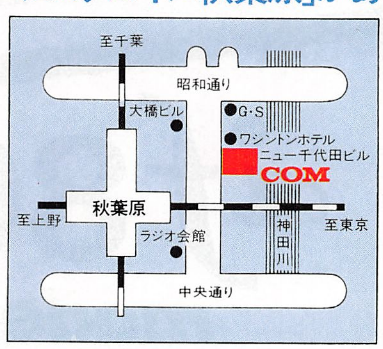
選べる、3機種、3機能。NECのパソコン

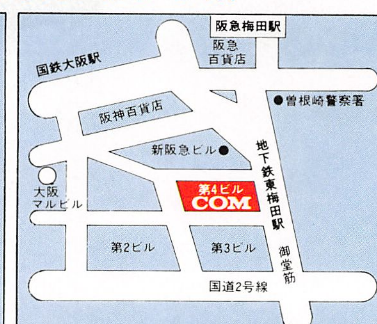
国内実績 No.1

誰にでもすぐ使えるパソコン
●PC-6000シリーズ……… 本体標準価格¥89,800
パソコンのベストセラー
●PC-8000シリーズ……… 本体標準価格¥168,000
ビジネスの本格派
●PC-8800シリーズ……… 本体標準価格¥228,000

《コンピュータ第5世代に応える！》
エンジニア募集☎03-251-1789

入門からアプリケーション・ソフトまで、
東京(秋葉原)と**大阪**(梅田)で、
「システムイン秋葉原」があなたにINPUT!!





システムイン秋葉原

システムイン秋葉原 ☎(03)251-4717
梅田ショールーム ☎(06)347-1381

3F
■世界のマイコン・ショールーム
世界のマイコンを一堂に集めて、常時デモンストレーションを行なっています。各メーカーの指導員が親切に質問にお答えします。
《デモ中のメーカー》●安藤電気㈱●信州精器㈱●シャープビジネス㈱●NEC日本電気アイシーマイコンシステム㈱●安立電気㈱●大矢産業㈱●タンディ●兼松家電販売㈱●東北金属工業㈱●㈱三豊製作所●伊藤忠データシステム●コモドールジャパン㈱●ナコー㈱●ミナトエレクトロニクス㈱
☎(03)251-1787㈹

2F
■NEC・C&Cオフィスシステム
ショールーム ☎(03)255-1950㈹
オフィスシステムを各種展示(オフコン、ファックス、電話関連機器、ビデオ)中でも特に下位クラスのオフコン、NECビジネスパソコン・システム20/25を常時デモ、並びに販売しています。
■NECマイコンショップ
システムイン秋葉原
NECマイクロコンピュータPC-6000、PC-8000、PC-8800シリーズとその周辺機器をすべて販売、各々のシリーズに関するあらゆるご相談に応じます。 ☎(03)251-4717㈹

B1
■コンピュータ・スクール COM
NEC BIT-INN東京システムセンターによるマイコンセミナー
コンピュータの知識のない全くの初心者がOAのシステム作りまで、あるいは機械制御ができるまでに一貫した体系のもとに講義、実習を行ないます。更に夜間コースも設けられていて、修了時にはあなたもプログラマーです。
《お問い合わせ》〒101:東京都千代田区神田佐久間町1-8-4(ニュー千代田ビル5F) NEC・BIT INN東京システムセンター・セミナー係
☎(03)253-3495・255-4006

パソコンのシステム・プラザ
COM
株式会社 コ ム

《東京本社》
〒101:東京都千代田区神田佐久間町1-8-4(ニュー千代田ビル) ☎(03)251-1789㈹
《関西支社》
〒530:大阪市北区梅田1-11-4(大阪駅前・第4ビル25階) ☎(06)347-1381㈹

チャレンジの春 東芝パソコンサロン・渋谷



「東芝パソピア」周辺機器も揃い大好評発売中！
常時デモ中。お気軽においでください。

PERSONAL COMPUTER PASOPIA

この性能でこの価格！

本体価格 **163,000円**

- ●メモリ、ROM 32Kバイト RAM 64Kバイト ビデオRAM 16Kバイト
- ●ROMパック、RAMパック装着可能(各32Kバイト)
- ●漢字、ひらがな表現標準実装。
- ●用途に合せて選べる言語/OS。T-BASIC(マイクロソフト社製)・OA-BASIC(オフィスオートメーション専用) MINI-PASCAL(ROMパックで提供)
- ●液晶ディスプレイ(オプション) CRTに置き換わるポータブルディスプレイ。

PASOPIAノンプロ言語
PASOPIA AUTO 1, マトリックス, グラフパッケージ等

■東芝パソピア用ソフトウェア
- ●SS管理システム/ガソリンスタンドの販売管理
- ●秘書システム/スケジュール等秘書業務をサポート
- ●BASIC独習プログラム/パソピアでBASICの勉強ができます
- ●運転免許学習プログラム/あなたの免許取得をサポートします
- ●APO/大型の伝送制御手順にのっとったデータ伝送用パッケージプログラム(レベル2A)
- ●AUTO 1/汎用情報処理ソフトウェア
- ●土木管理システム/実行予算管理をサポート
- ●ゲーム各種

※一部開発中のものもあります。

開講中！ 東芝パソコンスクール

言語	コース名	受講時間	内容	受講料
パソピア OA-BASIC	入門コース	3時間×2	●パーソナルコンピュータの基本説明と取扱い方 ●種々のモデルプログラムによるプログラムの理解と作成	昼¥ 7,000 夜¥ 8,000
	応用コース	3時間×3	●BASIC言語の説明 ●プログラミング練習	昼¥16,000 夜¥18,000
	実務コース	3時間×3	●BASICによるフロッピーディスクファイルの理解、及びプログラミング(SEQ、RANDOMアクセス) ●伝票発行、在庫管理アプリケーションプログラム演習	昼¥18,000 夜¥20,000

クラス名	コース名	内容	期間	受講料
企業	企業教育コース(講師派遣も可)	各企業のニーズに合わせたカリキュラムを組んでパーソナルコンピュータを理解していただく、オリジナルメイド方式。 ●トップセミナー●管理者セミナー●実務者セミナー ●新入社員研修	希望日数	お見積り

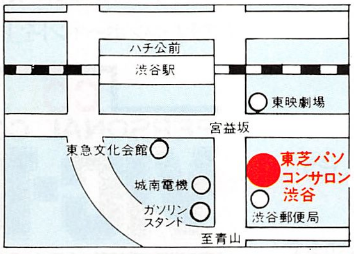
※時間、日程などご都合に合わせたカリキュラム編成ができます。



東芝パソコンサロン・渋谷

年中無休 10:00〜19:00

JICC 日本情報通信システム株式会社
〒150 東京都渋谷区渋谷1-12-7三和渋谷ビル5階 ☎03(499)5571



●東芝パソコンショップ

日本マイコンセンター渋谷
〒150 東京都渋谷区渋谷2-22-3渋谷東口ビル11階 ☎03-499-2890

日本マイコンセンター浜松
〒430 浜松市鍛治町20日本生命浜松センタービル5階 ☎0534-54-7788

大阪パソコンセンター
〒541 大阪市東区安土町2-30 大阪国際ビル22階 ☎06-264-6033

名古屋パソコンセンター
〒460 名古屋市中区錦2-2-4 丸紅ビル7階 ☎052-202-6565

金沢パソコンセンター
〒920 金沢市高岡町1-45 金沢大同生命ビル4階 ☎0762-23-5007

日本マイコンセンター大宮
〒330 大宮市宮原町3-377ヒルマン会館4階 ☎0486-65-1451

東芝パソコンショップ
東芝パソコンスクール
フランチャイズ募集中
教育から販売まで東芝パソコンサロン渋谷がすべてお手伝いします。●問合せ先 ☎03(499)5571

資料請求券 アスキー3



FRIENDLY COMPUTER

パーソナル・コンピュータの歴史はコモドールから始まった——SINCE 1977

それはコンピュータ・ショックの域を超越した
まさしく文化革命という名のそれでした
あの，パソコンの歴史が産ぶ声をあげた
コモドールPET-2001の衝撃デビュー……
そして今，その余韻を残す焦熱の
エッセンスをベースに
知的フィールドを奥深く走り続ける
VIC-1001
私たちはフレキシブルな
コンピュータというステージで
発想の自由をもっと謳歌することを望んでいます
そう！ VIC GRAFFITIの創造へ——
コモドールはいつもプレッピー精神を主張しております。

FRIENDLY COMPUTER
VIC-1001からフレンドリィーなメッセージ！
- 一般家庭用カラーTVにダイレクト接続！
- 鮮やかなカラー・バラエティー！
- テクノ・サウンド・ミュージック！
- 豊富なインターフェイス！
- 多彩な頭脳による拡張性！

システム・コンポーネントを主張します。—VIC-1001

COLOR
PERSONAL COMPUTER
VIC-1001
¥69,800

主な仕様 ●CPU：MPS6502A（クロック1.0227MHz）●ROM：20Kバイト（32Kバイトまで拡張可能） ●RAM：5Kバイト（外部に計32Kバイトまで拡張可能）●表示構成：ノーマルモード横22文字×縦23行（8×8ドット/表示単位），ハイレゾリューショングラフィクモード176×160ドット ●使用文字：英数字，英記号，グラフィック文字，カナ文字 ●カラー：スクリーン16色，ボーダ，キャラクタ8色 ●サウンド：サウンドジェネレータ3個＋ホワイトノイズジェネレータ1個 ●キーボード：66キー・フルキーボード（JIS標準配列準拠），4カーソルコントロールキー，4ファンクションキー，コントロールキー，レストアキー ●電源：AC100V，50/60Hz ●消費電力：18W ●外形寸法：W404×H74×D204㎜ ●重量1.8kg

commodore japan limited

コモドール・ジャパン株式会社
●東京都港区赤坂8-5-32赤坂山勝ビル・〒107☎03（479）2131（代表）
●大阪市南区長堀橋筋1-45-1日生長堀橋ビル・〒542☎06（251）4001（代表）

KRC

アップル・コンピュータを販売、修理整備、そして講習いたします。

アフターケアの徹底をめざして。
私ども㈱柏木研究所は、アップル・コンピュータの販売、
修理整備から講習会の開催に至るまでを一貫して行なっています。
アップル・コンピュータの幅広い操作性を充分に発揮していただくために、
ぜひ私どもをお役立てください。



APPLE SHOP

次のアップル製品をお取り扱いしています。

●ハードウェア

APPLE II J-PLUS
APPLE II PLUS
APPLE II
DISK II (DOS3.3)
BLANK DISKETTE
DISKETTE HOLDER
GRAPHICS TABLET
APPLE CLOCK
10K ROM CARD
INTEGER ROM CARD
COMMUNICATION INTERFACE
SERIAL INTERFACE
SILENTYPE PRINTER
OKI 5200 プリンター
OKI 5220 プリンター
OKI 8220 プリンター
EPSON MP-80 プリンター
X-Y プロッター(マイプロット)
モニターテレビ(カラー)
モニターテレビ(グリーン) etc.

●計測・制御用ハードウェア

GP-IB インターフェイス
A/Dコンバーター(徴少信号入力用)
接点入力コントローラー
リレーコントローラー
ACラインコントローラー
PIAインターフェイス etc.

●ソフトウェア

VISICALC
PASCAL
FORTRAN
DOS 3.3KIT
DOS TOOL KIT
APPLE WRITER
APPLE POST
APPLE PLOT etc.

●マニュアル(翻訳文)

APPLE SOFT II MANUAL
APPLE SOFT TUTORIAL MANUAL
APPLE II REFERENCE MANUAL
DOS 3.2 MANUAL
DOS 3.3 MANUAL
GRAPHICS TABLET MANUAL
SILENTYPE MANUAL

●書籍(KRCオリジナル・コンピュータ専門書)

POP BASIC ①～⑦
話せばわかるコンピュータ
BASICなBASIC
BASICで広がる世界





APPLE HOSPITAL

私どもはアップル社公認の修理センターです。

あらゆるアップル・コンピュータ製品の修理と整備を承ります。当社以外で購入されたアップル社製品についても、ご用命を承ります。

APPLE SCHOOL

アップル・コンピュータの講習会を行ないます。

●入門コース

アップル・コンピュータの電源の入れ方から、カンタンなBASIC・プログラムの作り方までをやさしく、わかりやすく説明いたします。

●計測・制御・分析コース

アップル・コンピュータを使用しての計測からデータ分析まで、そのハウツーをわかりやすく講習します。

●VISICALCコース

VISICALCとは、ビジネスや分析の分野でたびたび作成する試算票、集計票などの作業をカンタンにするアップル用のソフトパッケージです。このコースでは、その使用方法をくわしく講習します。

(各コースとも、定期的に当社ショウルームにて実施しております。時間、講習料など詳細についてのお問い合わせ、お申し込みは当社までお気軽にどうぞ。)

コンピュータ事業部
東京都目黒区青葉台2-21-13-105 〒153 TEL.03-719-4641
㈱柏木研究所

National



54,800円の手軽なBASIC学習機。

ご家庭のテレビにつなぐだけで、どなたでもコンピュータの基礎が学べます。

初めてパーソナルコンピュータを勉強しようという方がたに向けて、ナショナルから54,800円の手軽なBASIC学習機《JR-100》が登場しました。BASIC言語入門のための教科書も付いていますので、読み進むうちに、自然にコンピュータの基礎が学べます。

- RAM16Kバイトを実装し、32Kバイトまで増設できます。
- 豊富なグラフィック記号を採用しました。
- 34種類ものコマンドをワンキーで簡単に入力することができます。
- ユーザー定義文字機能により、パターン・文字が自由に作れます。

JR-100 標準価格 **54,800円** ●ACアダプタ、録音ケーブル、ディスプレイケーブル、デモンストレーションプログラムテープ、ユーザーズマニュアル付き●寸法：幅29.6×高さ4.5×奥行15.4cm 重さ：約700g（本体）

※ビデオ接続端子のないご家庭のテレビと接続する場合は、別売 RFコンバータ（JR-R01 標準価格7,500円）が必要です。●別売 専用CRTディスプレイ（TR-120MIC 標準価格47,800円）●別売 プログラム記憶用テープレコーダ（RQ-2739 標準価格10,600円）

ナショナル パーソナルコンピュータ

松下電器
松下通信

●お問い合わせは…松下通信工業株式会社 電卓事業部 〒226 横浜市緑区佐江戸町600番地 電話（045）932-1231（代表）

TOSHIBA



その差、歴然。

OAの東芝が手がけると、パソコンも違ってくる。一歩進んだ「パソピア」を、ご紹介します。

東芝が超LSIを頂点とする先進の総合エレクトロニクス技術を結集してつくりあげた「パソピア」。機能性、操作性、いずれも高い水準を示す本格派パソコンの最新鋭機です。

●OA-BASICとT-BASICの2つのBASICでビジネスユースから、ホームユースまで、用途は多彩です。

●基本機能として漢字、ひらがな表示機能を装備。

●64KバイトメインメモリRAM、32KバイトBASIC用ROMそして16KバイトビデオRAMを標準実装。さらに本体内にROM／RAMパックをプラグインでき、メモリ構成の柔軟性を実現しました。

●CPUは、さまざまなソフトに対応可能なパソコン主流のZ-80A(4MHz)を搭載。

●CPU本体と入出力機器(専用ディスプレイ、ミニフロッピーディスク4台まで、ドットプリンタ等)をケーブルのみで簡単に接続できます。

●横640ドット×縦200ドットの高解像度グラフィックを実現。8色のカラー表示により緻密で鮮明な画像が描けます。

●CPU本体に取付けられる小形・軽量の液晶ディスプレイと電池1個でデータを保つRAMパックがポータブルパソコンを実現。

●マルチランゲージ時代に対応できるよう各種言語／OSを用意しています。

●パーソナルコンピュータ「パソピア」
PA7010/7012 163,000円(本体価格)

●ファインカラーディスプレイ PA7161 168,000円

●ミニフロッピーディスク ユニット PA7200 290,000円
OA-DISK-BASIC、T-DISK-BASICは別売(各18,000円)

●ドットプリンタII PA7251 153,000円

東芝パソコンサロン

全国に着々と広がる東芝パソコンサロンで、「パソピア」をお試しください。

東芝パソコンサロン・秋葉原
〈田中電気㈱〉 TEL(03)255-0901

東芝パソコンサロン・渋谷
〈日本情報通信システム㈱〉 TEL(03)499-5571

東芝パソコンサロン・銀座
〈緑屋電気㈱〉 TEL(03)574-0941

東芝パソコンサロン・名古屋
〈日本ビジネスオートメーション㈱〉 TEL(052)202-1048

東芝パソコンサロン・大宮
〈立之システムリサーチ(株)〉 TEL(0486)51-1100

東芝パーソナルコンピュータ

PASOPIA

Toshiba 東芝

パソピアには、次の時代へのエネルギーがある。

●お問い合わせ、資料ご希望の方は――〒105東京都港区虎ノ門1-26-5(第17森ビル)東京芝浦電気㈱オフィスオートメーション事業部(03)507-6758・6759(ダイヤルイン)

資料請求券
パソピア
ASCII 57.3


We help your micro-computing.
CSK
FUJITSU MICRO 8
マイコンショップCSK
マイコンを
フルサポートします。
マイコンショップCSKは
マイコンのハードからソフトまで
ビジネスからホビーまで
マイコン教室からコンサルティングまで
マイコンに関する全てをフルサポートする
トータルなマイクロコンピューターサービスを
提供致しております
マイコンに関することは何んでも気軽にご相談下さい



●マイコンショップCSKならではのオリジナルソフト

▶漢字システムプログラム：(¥15,000)マイコンの事務処理分野での利用が拡がる中で、漢字処理に対する要求が高まっています。こうした要求に応えるためNECのPC-8000シリーズでJIS第一水準をクリアした漢字が使える漢字システムプログラムを用意しています。この漢字システムプログラムは、漢字フォントデータディスケット1枚と漢字出力プログラムディスケット1枚の合計2枚のディスケットで構成されています。漢字フォントは16×16ドットで構成されておりJIS第一水準2965字を含む3250字のキャラターパターンが登録されています。(PC-8001〔32K〕+8031+8023orグラフィックプリンターで利用できます)

▶CSK土木・建築用アプリケーションパッケージ

Vol.1→骨組構造解析計算 if800 model 20用 ¥50,000

マイコンショップCSKでは土木・建築用アプリケーションパッケージシリーズの第一弾として、骨組構造解析計算用のプログラム"FRAME"と計算結果図化プログラム"GRAPH"で構成されるアプリケーションパッケージを発売しています。"FRAME"は、平面骨組構造物に荷重載荷、一様温度変化、強制変位を与えた時に発生する部材断面力、及び格点変位を求めるプログラムです。"GRAPH"は、"FRAME"の計算結果を図化するプログラムで、モーメント図、セン断図、軸力図を画面に出力します。

Vol.2→仮設土留め計算 if800 model 20用 ¥50,000

土木・建築用アプリケーションパッケージ シリーズ第二弾として首都高速道路協会基準による「仮設土留め」計算パッケージを発売致します。このパッケージは、親杭横矢板工法による土留め計算「山留め」、シートパイル工法による土留め計算「締切り」、「山留め」、「締切り」によって求めた切梁反力を用いた土留支保工の計算「支保工」で構成されています。これらのプログラムは計算式及び計算過程をプリントアウトしますのでそのまま計算書として利用できます。

CSKでは上記のプログラムの他にトラス擁壁の設計などの土木・建築用の各種パッケージを発売してゆく予定です。

●消費者金融会社のためのコンピューターシステム新発売

返済額や返済回数、利息を一瞬で算出でき電話対応等に最適な消費者金融会社用システム¥650,000(ハード+ソフト)

●安田・梅原先生・CSKスタッフによる相談コーナー開設中

毎週火曜日には、安田・梅原先生・CSKスタッフがマイコンに関する色々な相談をお受け致しますので、お申し出ください。

●取扱機種▶NEC PC-6000シリーズ、PC-8000シリーズ、PC-8800シリーズ▶沖電気if800シリーズ▶富士通 マイクロ8▶日立ベーシックマスターシリーズ▶コモドールVIC-1000▶SHARP MZ-80B▶東芝 BP-100、PASOPIA▶APPLE APPLEII▶三菱 16bitパーソナルコンピュータ▶アイ電子ABCシリーズ▶YHP HP-85▶EPSONプリンター群などのマイコン及びその周辺機器群を取扱っています。

●ビギナーから上級者まで充実したマイコンスクール

CSKのマイコンスクールは、マイコンを見るのも触れるのも初めてという方を対象とした入門コースから自分自身でプログラミングできる方を対象とした中級・上級コースまで段階的に6コース、また昼間参加できない方を対象に夜間コースも用意しています。どのコースもマイコンのスペシャリストが親切にご指導いたします。

▶入門コース：全くの未経験者を対象に実際にマイコンを利用しながら基礎知識及び基本操作、応用例等の理解。

▶BASIC初級コースI：入門コース修了者及び同レベルの人を対象にBASICによるプログラミングの基礎を理解。

▶BASIC初級コースII：初級コースI修了者及び同レベルの人を対象にBASICによるプログラミングの理解を深める。

▶中級グラフ・リスト・コース：BASIC初級コース修了者及び同レベルの人を対象にグラフ作成・作表のテクニックを修得。

▶中級ディスク・ファイル・コース：BASIC初級コース修了者を対象に事務処理に不可欠なディスクの知識応用を修得。

▶ノンプログラムコース：BASICを学習する時間はないけれど、マイコンをビジネスに使いたいという方のために、代表的な簡易言語"SUPERCALC"、"PLANNER 8"を使って各種表計算や売上げシミュレーションなどへの実用方法を指導。実務へのコンピュータ応用の近道です。

●3月度 マイコン・スクール スケジュール表(新宿住友ビル37F)

講座名	入門コース	初級コースI	初級コースII	中級グラフ・リストコース	中級ディスク・ファイルコース	ノンプログラムコース	夜間特訓コース
1							
2		●					●
3		●					
4			●				●
5			●				
6	●						
⑦							
8							
9				●			●
10				●			
11					●		●
12					●		
13	●						
⑭							
15							
16		●					●
17		●					
18			●				●
19			●				
20							
㉑							
㉒							
23						●	●
24						●	
25						●	●
26							
27	●						
㉘							
29							
30							
31							
時間	10時～17時	10時～17時	10時～17時	10時～17時	10時～17時	10時～17時	18時～20時
日数	1日間	2日間	2日間	2日間	2日間	3日間	8日間
料金	¥6,000	¥20,000	¥20,000	¥25,000	¥25,000	¥35,000	¥35,000

▶4月からスタンダードOS CP/Mコースを開設致します。

●マイコンスクールの場所と機材をお借し致します。詳しくはお問合せ下さい。

ベーシックを知らなくても即戦力。

ユーザー・ニーズを適確にとらえたビジネス・ソフト。いままで、紙と鉛筆と電卓で行なっていた複雑な計算を画面上で一度に処理

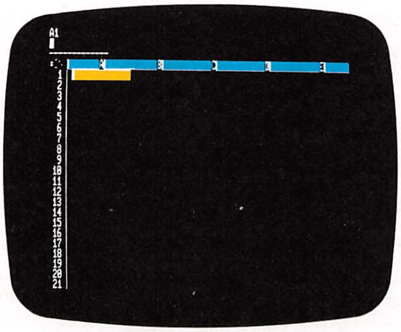
条件設定や命令語マスターに時間がかかるのではありませんか？

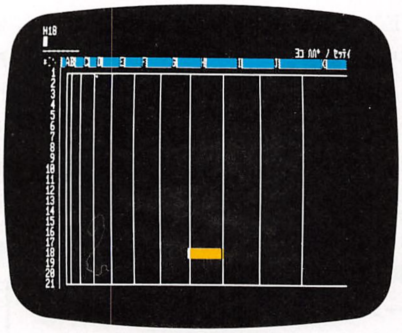
BMCALC.なら、面倒な条件設定をする必要が一切ありません。スイッチONと同時に自動的に表が現れ、すぐ作業が開始できます。あとは紙の上に鉛筆で書く要領で、画面上でデーターを書いたり、消したり…複雑な事務計算や作表が、わずか15の命令語を覚えるだけで、誰にでも簡単に行なえます。「条件設定に時間がかかりすぎる」「命令語が多すぎて使いこなせない」といった不満を一気に解消したのが、このBMCALC.です。

データーを書き込んだあとで一括して整理したいのですが。

BMCALC.は柔軟性の高い作表計算システムです。作業中でも、表の拡大、縮小、移動などが簡単に行なえますから、途中で文字数や桁数が増えても安心。各項目の幅が最小1文字から最大59文字まで自由に変更できます。また、項目や行ごとの移動もワンタッチ。データー入力後、アイウエオ順に並べ変えたり、数値順に並べ変えたりが簡単な操作で瞬時に行なえます。

BMCALC.で作成できる表の大きさは、横がA～Zの26項目で、縦は32KRAMで28行までとなっています。さらに、RAMを追加することにより（最大60KバイトMP-9718 2個使用時）最大128行まで拡大可能。なんと3,328の項目を自由に活用していただけるわけです。一項目の数字は16桁、文字の場合なんと59文字まで入力できます。また式は別に60文字まで記憶できます。







16インチプリンターで最大横224桁まで打ち出せます。（原寸大）

56/シモ ヨシ゛

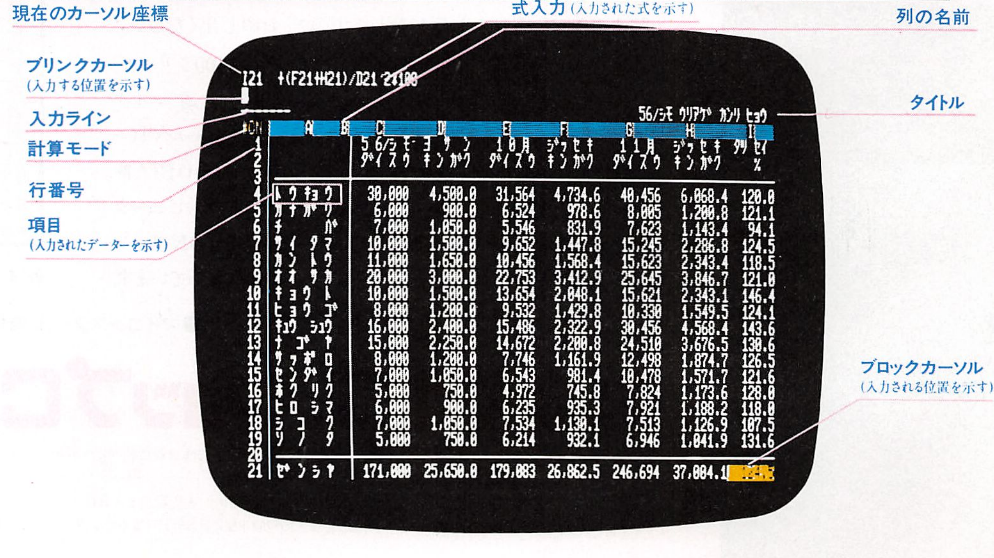
	56/シモ ヨサン ダイスウ	キンガク	10月 ダイスウ	ジッセキ キンガク	11月 ダイスウ	ジッセキ キンガク	12月 ダイスウ	ジッセキ キンガク	1月 ダイスウ	ケイ キン
トウキョウ	30,000	4,500.0	31,564	4,734.6	40,456	6,068.4	59,432	8,914.8	30,000	4,5
カナガワ	6,000	900.0	6,524	978.6	8,005	1,200.8	24,651	3,697.6	6,000	9
チバ	7,000	1,050.0	5,546	831.9	7,623	1,143.4	9,642	1,446.3	7,000	1,0
サイタマ	10,000	1,500.0	9,652	1,447.8	15,245	2,286.8	25,463	3,819.4	10,000	1,5

たとえば、BMCALC.で売上管理表を…。

下の画面は各営業所の売上管理表を作成したものです。それぞれの予算金額に対しての実績金額が示されており、達成率が求められています。インプット方法はつぎのとおり。

インプット方法

- ●画面左上に現在のカーソル位置（I21）が示されます。
- ●G4（Gが列の名前、4が行番号）G5、G6…と項目ごとに必要なデーターをキーボードから入力します。（図．トウキョウの場合A4）
- ●入力は左上の入力ラインの上で行ないます。小カーソルの位置に文字、数値、式などを書きこんでいきます。
- ●ケイ線は、まず項目幅を決め（たとえばB列）、B1の1項目にケイ線を入力。そのあとCOPY（B2, B21）と入力するだけで、画面上のようにB1～B21まで一気に線が引けます。
- ●全社の合計値は、56/シモ台数の場合、＋SUM（C4, C19）の式をC21項に入力するだけです。同様に予算金額や実績金額の合計も手軽に求めることができます。
- ●各営業所の達成率は、東京営業所の場合、＋（F4＋H4）/2/D4＊100で求められます。また、小数点1桁の求め方は、FORMATによってセッテイNO2を選択します。他の営業所の計算式は/COPY＃によって計算式をコピーするだけで簡単に計算できます。
- ●最後にタイトル（右上）を入力してすべての作業が終了します。



ビーエムカルク

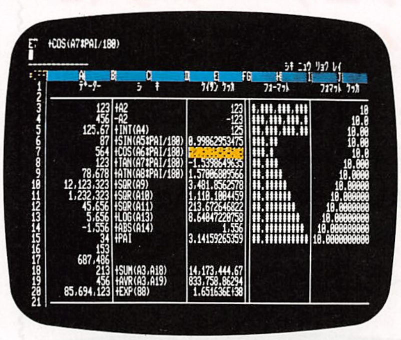
BMCALC.新登場。

作表計算システムII　MA-5601 ¥50,000　フロッピー版32Kバイト～60Kバイト用

できますので、事務の効率化・省力化が計れます。

途中で数値や式が変わったら最初から計算をやり直すのですか？

BMCALC.なら、合計値や計算式など縦横の関連するすべての数値が、データーが変わるたびに瞬時に計算されます。ですから、いちいち計算する必要は全くなく、新しいデーターの整理・検討が、迅速かつ正確に行なえます。また、すべての計算式は数学と同じ方式で入力できますのでとても簡単。コンピューター特有の複雑な決まりを覚えることなく加減乗除や関数計算が可能です。数値データーは全て倍精度16桁(関数は13桁)で扱われ、しかもマシン語により超高速の計算処理を実現。簡単な操作で、より精度の高い計算が瞬時に行なえます。



必要な情報だけ選択して会議の資料として使いたいのですが。

BMCALC.なら、1項目や1行単位でのプリントアウトが可能ですからよりキメの細かいデーターを入手するのにたいへん便利です。たとえば、F12～F40、F12～Z12というように、必要とする範囲のデーターだけが簡単に得られます。もちろん、表全体のプリントアウトも可能。16インチのプリンター(MP-1050)を使用すれば、最大でなんと横224桁まで出力できます。また、ディスクへの保存もファイル名をつけ、保存したい範囲が自由に(縦何項目、横何項目など)指定できます。"必要な情報を効率よく使いこなす" BMCALC.は仕事の能率をぐんとアップするビジネス・ソフトです。

BMCALC.は幅広い分野のあらゆるニーズにお応えします。

●財務会計管理、販売・仕入管理、在庫管理などの管理業務に。●プログラム電卓で行なっていたような科学技術計算に。●縦横のマトリックス会計に。●各種のスケジュール表に。●成績管理やレポート作成に。

ベーシックを超えた！

BMCALC.

ベーシックマスターレベル3の主なアプリケーションソフト　■フロッピー　□テレコ

漢字文章作成に…	
漢字プロセッサー	■MA-5500 ¥30,000
漢字ユーティリティI	■MA-5501 ¥15,000
各種計算に…	
作表計算システム	□MA-5600 ¥ 5,000
測量計算	□MA-4810 ¥ 3,000
多管網計算	■MA-4811 ¥20,000
トラバース計算	■MA-4812 ¥35,000
土木構造計算・ライブラリー	■MA-4813 ¥95,000
管理業務に…	
在庫管理	□MA-4400 ¥ 4,000
在庫管理	■MA-4500 ¥25,000
顧客管理	■MA-4501 ¥25,000
ナマコンの販売管理システム	■MA-4516 ¥20,000
タイムテーブル	■MA-4508 ¥25,000
経理事務に…	
給与計算	■MA-4502 ¥35,000
財務会計システム	■MA-4503 ¥30,000
データー検索に…	
テレホンリスト	□MA-4401 ¥ 4,000
ファイル検索	□MA-4403 ¥ 4,000
ファイル検索	■MA-4506 ¥15,000
DM発行に…	
ダイレクトメール発行システム	□MA-4402 ¥ 4,000
ダイレクトメール発行システム	■MA-4507 ¥10,000

サン カンリ ヒヨウ

※この管理表には246個の式が組み込まれており、式を含んだ形でLOAD、SAVEが行なえます。

2 月 ダイスウ	ケイカク キンガク	3 月 ダイスウ	ケイカク キンガク	56/シモ ダイスウ	ツウキ キンガク	56/シモ ダイスウ	タッセイリツ キンガク	56/シモ ダイスウ	ノビリツ キンガク	55/シモ ダイスウ	ジッセキ キンガク
15,000	2,250.0	15,000	2,250.0	31,909	4,786.3	106.4	106.4	150.8	137.1	21,153	3,490.2
3,000	450.0	3,000	450.0	8,530	1,279.5	142.2	142.2	202.5	184.1	4,213	695.1
3,500	525.0	3,500	525.0	6,135	920.3	87.6	87.6	124.8	113.5	4,916	811.1
5,000	750.0	5,000	750.0	11,727	1,759.0	117.3	117.3	155.9	141.7	7,523	1,241.3

高機能レベル3システムがあなたの仕事をパワーアップします。

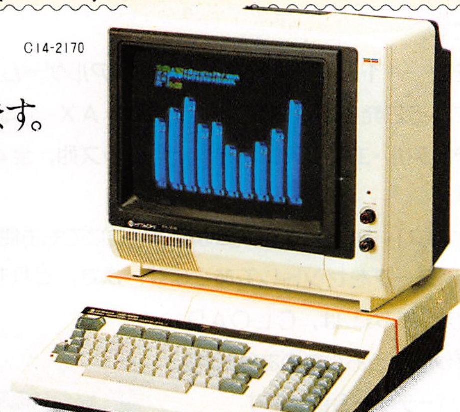
●BMCALC.を有効に活用するためのシステム

ベーシックマスターレベル3

MB-6890

カラーディスプレイ	C14-2170 ¥168,000
10インチ・ドット・インパクトプリンター (プリンターケーブル付)	MP-1041 ¥169,800
16インチ・ドット・インパクトプリンター (プリンターケーブル付)	MP-1050 ¥248,000
ミニ・フロッピーディスク	MP-3540 ¥298,000
ミニ・フロッピーディスクカード	MP-1800 ¥ 37,000
ディスクベーシック(32Kバイト用)	MA-5300 ¥ 15,000
ディスクベーシック(40Kバイト用)	MA-5301 ¥ 15,000
拡張RAMバンクカード(16K)	MP-9718 ¥ 20,000

C14-2170



MB-6890

各地でパソコン教室開催中！お気軽にどうぞ。

「CBAマイコン教室」マイコンショップCSK　入門コース、初級コース、中級コース、事務計算コース　●会場　大阪市北区梅田1丁目1番地3-B100号 大阪駅前第3ビル　●お問い合わせ　☎(06)345-3351

「小泉マイコン大学」小泉コンピューター㈱　初級コース、中級コース　●会場　神戸市東灘区新在家北町1丁目1-19 プリコビル2F　●お問い合わせ　☎(078)851-2050

「ASIパソコン教室」㈱アオイシステムインテグレーション　初級コース、中級コース、ビジネスコース　●会場　西宮市甲風園1丁目1-5 法貴ビル3F(阪急西宮北口 西出口スグ)　●お問い合わせ　☎(0798)65-8333

くらしを豊かに…「日立新技術シリーズ」 HINT

日立の新技術・新アイデアから生まれた、代表商品です。このエレクトロニクスの基本技術は、日立パーソナルコンピューターに共通して生かされています。

品質を大切にする〈技術の日立〉

日立パーソナルコンピューター

HITACHI

―生活と技術をむすぶ―

日立家電販売株式会社

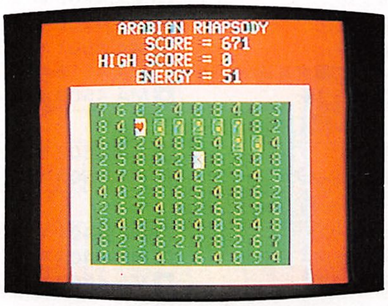
〒105 東京都港区西新橋2-15-12(日立愛宕別館) TEL(03)502-2111

ご購入金額から頭金を差引いた金額が1万2千円から100万円までの場合日立のクレジットがご利用いただけます。

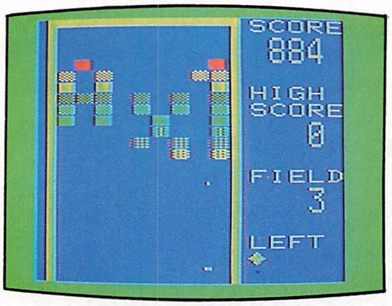
★日立ベーシックマスターには保証書がついています。ご購入の際には必ず記入事項をご確認のうえ、お受取りになり、大切に保存してください。★日立パーソナルコンピューターについてのお問い合わせは、お近くのベーシックマスター取扱店へお気軽にどうぞ。

PC-6001 AX-1 アミューズメント・パッケージ

アラビアン・ラプソディ



アラビアン・ラプソディ



ブロックくずし

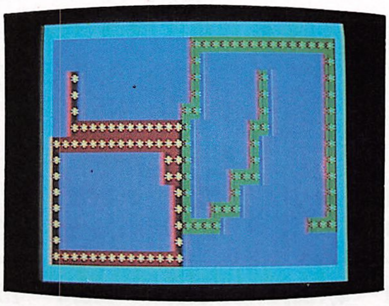
ソフトウェアバンクにニュータイプ登場！

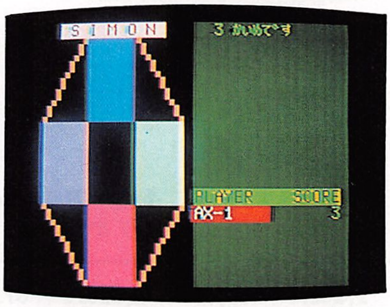
PC-8001やレベル3のゲームブックなどでおなじみの，アスキーソフトウェアバンクに新しい仲間が登場しました．その名はAX(Amusement for PC-6001)シリーズ，PC-6001のためのアミューズメント・ソフトウェア・パッケージです．

その第1巻“アラビアン・ラプソディ”には，華麗なデモンストレーションと4本のゲーム・プログラムが収められています．

アラビアン・ラプソディ――迫り来る盗賊を避けつつ，数字キーによりアリババを操作して，画面に広がるアラビア数字の草地とオアシスを制覇する，スリルに満ちたオリジナル・ゲームです．

ブロックくずし――美しいカラーとユニークなブロック・パターンの高速ブロックくずしゲームです．


ハイスピード・バリケード



サイモン



A5変形判 定価2,800円(〒250円)

ハイスピード・バリケード――1人でも，2人でも遊べる有名なバリケードゲームのPC-6001版です．

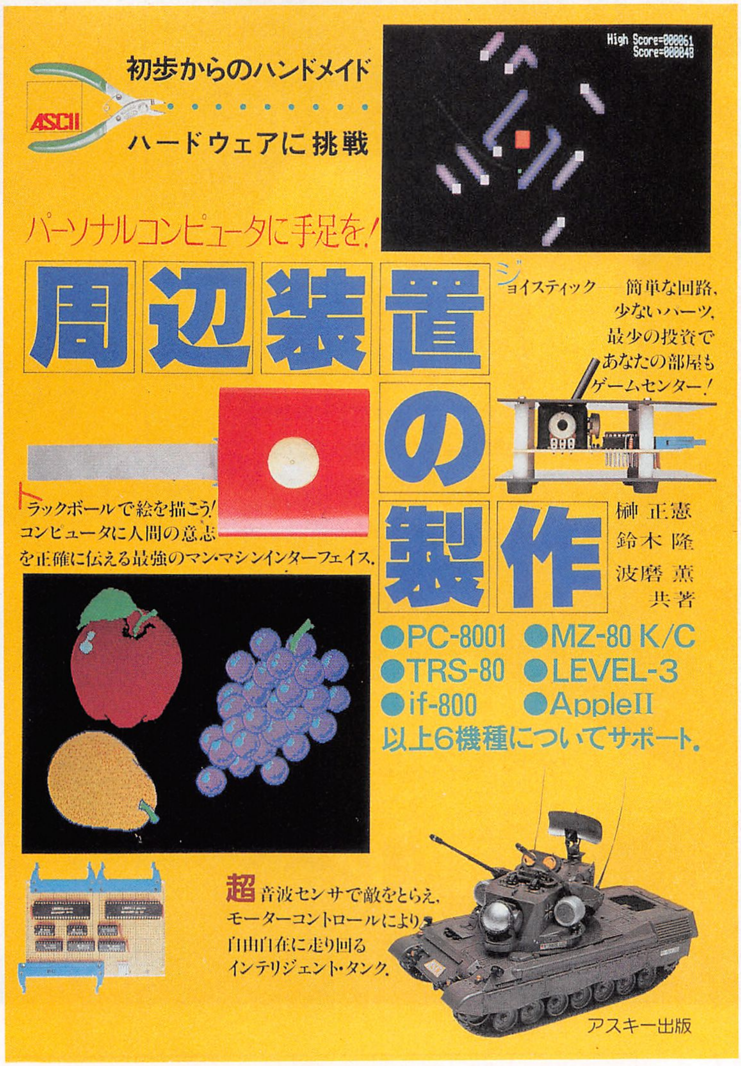
サイモン――1人～5人で遊べるメモリアルゲームです．

そして，近日発売予定の“AX-2”には，AX-1同様の美しいデモンストレーションの他に，デュアル・エイリアン，イン・ザ・ウッズ他，全4本のゲーム・プログラムを収録してあります．

迫力のイラスト・ハードケースには，どなたにでもお使い頂くためのマニュアル，プログラム・カセットテープをセットしてあります．また，どれも遊んで楽しい，マシン語を多用した自信作です．あなたは，CLOAD，RUNだけ，もうあなたのお部屋が，ゲーム・パーティー会場と化すことは防げません．



お申し込みは，現金または郵便振替にて①書名 AX-1 周辺装置の製作 ②冊数，③住所，④氏名，⑤電話番号を明記の上，㈱アスキー出版



B5判 定価2,800円(〒300円)

● 本書で紹介する製作物 ●

- ●電　源
- ●導通チェッカー
- ●ポートチェッカー

●各機種専用インターフェイス

- PC-8001用●インターフェイス
- MZ-80 K/C用●インターフェイス
- TRS-80用●インターフェイス
- LEVEL-3用●インターフェイス
- if800用●インターフェイス
- Apple II 用●インターフェイス

●汎用周辺装置

- リレーを制御する●パワーコントロールI
- 高速で乱数を発生する●乱数ジェネレータ
- 皆さん御存じの●ジョイスティック
- 玉を回して入力する●トラックボール
- アナログからデジタルへ●A／Dコンバータ
- デジタルからアナログへ●D／Aコンバータ
- 触れて感じる●タッチセンサ
- 温度を読みとる●温度センサ
- 超音波で距離を知る●超音波センサ
- 色を読みとる●カラーセンサ
- 超音波センサとパワーコントロールを合体●パワーコントロールII

アスキー出版が初めて贈るハンドメイド・ハードウェア

本書は，あなたのパソコンにあなたの手で作った周辺装置を接続して，パソコンの能力を極限まで引き出そうというものです．本書で紹介している周辺装置のおのおのには，部品リスト，回路図はもちろん，うまくいかなかった時のアドバイス，さらにはパソコンと接続した際の汎用入出力パッケージ，アプリケーション（ゲーム）まで盛りだくさんです．アスキーならではのハンドメイド・ハードウェアをじっくりお楽しみください．



PC-8001　MZ-80K/C　TRS-80　LEVEL-3　if800　AppleII

ASCII BOOK INFORMATION

ASCII
TAPE ASCII



TAPE ASCIIは月刊アスキーのプログラムをカセットテープに収め，マニュアルと共にパッケージ化したものです.「印刷されたプログラムリスト（ペーパーウェア）をコンピュータに入力する労力やミスを捜す手間から解放されたい」，そんな声におこたえして登場しました.

これまでTAPE ASCIIは直接当社に御申込みをいただく方式を採っておりましたが，このたびからパッケージ化されたものにつきましては全国の有名書店，マイコンショップ等でも販売され，一層便利に御利用いただけるようになりました．ペーパーウェアに代わる新しいメディアとしてぜひお試し下さい.

また，従来のソフトウェアの移植版や改良版につきましても，積極的にサポートしてゆく予定です.

店頭でお求めになれるのは表に掲げた品目と今後のTAPE ASCIIのみですので，従来のものはこれまでと同様に当社に直接御申込下さい．その際は，機種名・品名などをはっきりとお書き下さい．直接注文の場合の送料はサービスさせていただきます.

御注文・御質問はそれぞれ下記までお願いいたします.

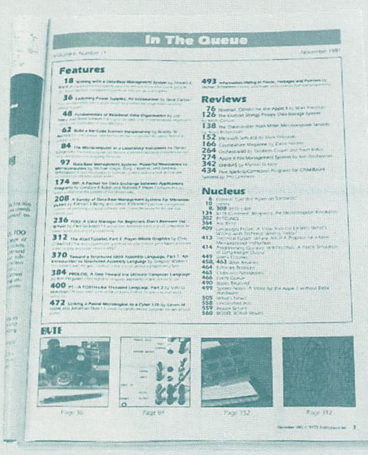
御注文： 業務部　テープアスキー係　03-407-4910
内容に関する御質問：　編集部　03-498-0299(月〜金，2〜5時)

名 称	価格	機 種	システム構成	プログラムの概略	注文番号
GAME-PC インタプリタ・コンパイラ	¥4,500	PC-8001	基本システム	小型高速言語GAMEのPC-8001版．豊富なオプショナルコマンド付インタプリタとGAMEプログラムを機械語にするコンパイラ.	SP 0001
TL/1・PC	¥4,000	PC-8001	32KRAM	小型高速コンパイラTL/1のPC版．グラフィック機能拡張済．連珠プログラム(ソーステキスト)付.	SP 0002
コンピュータMG	¥3,500	PC-8001	32KRAM	会社経営をシミュレートし，コンピュータが経営する3社と利益を競います.	SP 0003
ヨットレース・シミュレーション	¥3,500	APPLEII	48KRAM	油壺〜御前崎間をコンピュータの操縦するヨットとレースを行います．風，スピード，灯台，島などリアルな航海が楽しめます.	SP 0004
PC-8001 3次元パッケージ	¥3,500	PC-8001	32KRAM	グラフィックシミュレーションに最適な高速3次元データ処理プログラムとそのサポートルーチン．アプリケーション2種付き.	SP 0005
コンピュータ家計簿	¥3,500	PC-8001	32KRAM Diskシステム	簡単に御自宅の家計システムにあわせることのできる本格的家計簿．予算計画，万年カレンダ，アドバイスなど付加機能も豊富。	SP 0006
トレード・トレック	¥3,500	PC-8001	32Kシステム	スタートレックとマネジメントゲームの面白さをミックスした戦略シミュレーションゲーム.	SP 0007
PC-8001 ゴルフシミュレーション	¥3,500	PC-8001	32Kシステム	ゴルフのメンタルな魅力を家庭で再現．本格的ゴルフシミュレーションのPC-8001版.	SP 0008
FM-8 ゴルフシミュレーション	¥3,500	FM-8	基本システム	ゴルフのメンタルな魅力を高解像度カラーグラフィックで再現．本格的ゴルフシミュレーションのFM-8版.	SP 0009

〒150 東京都渋谷区神宮前5-2-2 瀬川ビル （郵便振替・東京7-57496） 株式会社 アスキー出版

なぜ、世界で22万人もの人がBYTE誌を読んでいるか。答えは、この充実した内容です。その一端をご紹介します。

BYTE®
the small systems journal



今後予定されている主要記事目次

- Japan
- Games
- Hardware Special
- Benchmarks
- Interactive Videodisks
- Human Engineering
- Remote Data Bases
- Computers and the Humanities

最近の好評記事の主要目次

May
- Washington Tackles the software Problem
- DEMONS : A Symbolic Debugging Monitor
- Extended Color BASIC for the TRS-80 Color Computer
- Legal Protection for Computer Hardware and Software

June
- CP/M : A Family of 8-and 16-Bit Operating Systems
- The UNIX Operating System and the XENIX Standard Operating Environment
- Build a Low-Cost Speech-Synthesizer Interface
- An Easy-to-Use A/D Converter

July
- The Santa Cruz Open : Otello Tounament for Computers
- Multiprocessing with Motorola's MC6809E
- Energy Conservation with a Microcomputer

August
- Introducing the Smalltalk-80 System
- The Japanese Computer Invasion
- Virtual Memory for an Object-Oriented

September
- Build an Unlimited-Vocabulary Speech Synthesizer
- Tree Searching Part 1 : Basic Techniques
- The Emperor's Old Clothes

October
- The IBM Personal Computer : First Impressions
- Ultra-Low-Cost Network for Personal Computers
- Prepare Your Program for Publication

November
- Switching Power Supplies, An Introduction
- Data-Base Management Systems : Powerful Newcomers to Microcomputers
- PROLOG, A Step Toward the Ultimate Computer Language

日本でも定期購読者が急増中。
あなたもぜひ、左のハガキでお申込みを。

アスキー・3

BYTE® 申込書（年間購読料 12冊 29,500円）

氏名（フリガナ）：ローマ字化いたしますので必ずご記入ください。　年齢　歳

お送り先（フリガナ）（いずれかに☑してください。□自宅宛　□会社宛）

（〒　　）

ご自宅電話（　　）　－

お勤め先

電話（　　）　－

所属部課名

郵便はがき

168-□□

（受取人）
東京都杉並区浜田山4-5-5
杉並南郵便局私書箱35号
日経マグロウヒル
販売株式会社
杉並分室行

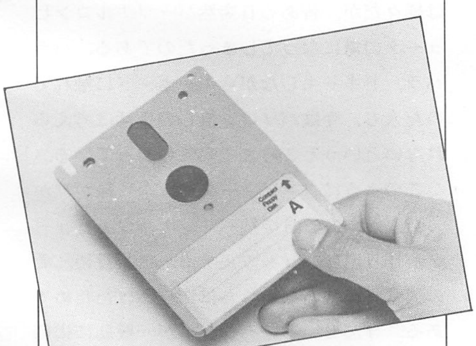
料金受取人払

杉並南局承認
237

差出有効期間
昭和57年11月30日まで
（切手不要）

CONTENTS 3

ASCII MAGAZINE



FROM THE EDITORIAL OFFICE



COVER

シリコンウェハーから生まれるマイクロコンピュータと人間が心血を注いで作ったソフトウェア，それらが結合し調和する所から強力なインテリジェント・ゲームプレイヤーが出現します．人間とコンピュータが協力して新しい可能性に挑戦する，そのひとつの形がコンピュータオセロなのです．

デザイン：制作部　イラスト：久保寺 光一

発行人		西　和彦
編集人・編集長		吉崎　武
副編集長		宮崎　秀規
	高橋　直穂	小島　文隆
	大熊　正美	遊佐由里子
アメリカ駐在		今泉　洋
協力	浦野　収司	大渕竜太郎
	沼部　博直	藤原　敏樹
	秋山　秀樹	前田　成人
	杉沼　浩司	長原　宏治
制作		小林　真理
	北沢　智志	本間　智嗣
	黒巣　靖子	西田　佳子
ASCII　ラボラトリーズ		古川　享
	林　淳二	大野　俊治
	渡部　信彦	中島　新吾
	日下田恵一	中島　聡
		増川　美樹
出版	塚本慶一郎	田口　旬一
	郷　啓子	日向　久恵
	井芹　昌信	星野　博和
	尾崎　秀夫	松田　充弘
	八木　淳一	佐々木千世
		楠　正子
営業		郡司　明郎
	佐藤　一志	小平　玲子
業務	佐々木和子	畠山　葉子
	猪瀬　理子	勝俣　正子
	栗原　英次	山口　益男

発行所　㈱アスキー出版

〒150東京都渋谷区神宮前5-2-2青山瀬川ビル
☎業務部(03)407-4910　編集部(03)498-0251
制作部(03)498-0252　広告部(03)498-0253

生活文化に浸透するコンピュータ

パーソナルコンピュータの新しいジャンルとして，ラジカセ的に使える10万円以下のキディーコンピュータや，ポケットコンピュータなどの素材が揃ってきた．これらをライフスタイルにどのように取り入れるかが，これからの課題である．

ポケコンだからと言って，ポケットに入れて身に付けても，ライフスタイルに取り入れたことにはならない．コンピュータのインテリジェンスは，その場，その場で必要になるのだ．キャビネットから冷蔵庫まで，すべての収納スペースに両面テープでポケコンを張り付けてもよい．

中にどのような物が入っているか，いつ迄までに食べてしまわないと鮮度が落ちるか，などの情報をメモを取る要領でポケコンに打ち込めばよい．両面テープで冷蔵庫に張り付けたポケコンは，もう食品管理専用のコンピュータなのだ．

しかし，これを実現するには，冷蔵庫にいかにして食品がインプットされ，どのようにアウトプットされるか，システム解析を行ない．それからプログラムのコーディングをおもむろに行なう，という面倒臭い手順を踏まなければならない．これは誰にでもできる，というものではないが，神業でもない．システム分析の手法，プログラミングの基本テクニックを知っていれば可能なのである．これがコンピュータを使いこなす「わざ」である．しかし，この基本的な技を習得するのはたいへん難かしい．

パソコン教室に通った人の大多数が，途中で落ちこぼれると伝えられるほどである．しかし，それは本当に難かしいことなのだろうか．

パソコンに良く似たタイプライタは，１週間から１ヵ月も指にタコを作りながら特訓をすれば，曲りなりにも使えるようになるが，パーソナルコンピュータは見かけからは想像できないほど奥が深い．たかだか数十万円，ポケコンに至っては数万円しかしない機械だが，このブラックボックスの中はブラックホール並の情報量を持っている．うかつに近付くと完全に呑み込まれてしまうだろう．

初心者がブラックボックスの暗黒空間を漂っている時，パイロットボードの役割を果すのが，活字メディアである．しかし，頼みの綱の活字メディアもマイコンを十分知り尽した人が執筆した場合，どうしても専門用語が多くなり，初心者が陥り易いブラックホールの存在を見逃している節がある．

反対に，一般誌がマイコン特集を組んでも，今迄に何度も繰り返されたようなブームを後から追いかけるパターンしかできなかったようだ．

マスコミにとっては代々木公園に出没する竹の子族も，秋葉原や日本橋に出没するハイテクノロジー族も，異星人が作り出した同様の社会現象としか捉えられなかった．

しかし，ここで新しい捉え方をした本が出現した．ダイヤモンド社ＢＯＸ別冊の「テクノ書斉」，別冊宝島の「機械オンチに捧げるパソコンブック」などである．この本を読んでみると，筆者である編集者が実際に取材して集めたパーソナルコンピュータ革命の波が，説得力ある形で表現されている．

私は，これらの本や記事を作った人達に会い，全員に共通したことを発見した．彼等は，マイコン革命の企画を担当する以前は，全員マイコンはおろか，ＳＦ嫌いの機械音痴人間であったということである．仕事の都合でアメリカを訪れた折，たまたま友人の家に置いてあったAppleIIに魅せられた人や，マイコン物の記事を取ってこい，というデスクの命令を受け駆けずり回っているうちにミイラ取りがミイラになってしまった人などきっかけは様々だが，皆ある日突然パーソナルコンピュータの虜になってしまったのである．ハラハラ，ドキドキしながらキーボードに触れていた人も，今はパソコン無しの生活は考えられないというところまで来てしまっている．

このようにコンピュータには全く縁が無かった人が，ある日突然パーソナルコンピュータが作り出すニューカルチャーに目覚め，その興奮覚めやらないうちに作りあげたためである．今迄もいろいろな記事が一般誌に掲載されてきたが，どれも興味本位の覗き見的記事に終っていた．

だが，先の本を作った仕掛人は単なる機械音痴でなく，パーソナルコンピュータという

知的メディアが発生する電磁波に共振するニュータイプとしての素質を備えていたようだ．その素質が，あるきっかけで目覚め，デジタル・ハイ人間となった．その中で作られた本は非常に解り易くできている．一般の機械音痴の人が読んでも興味を持って理解することができるだろう．

面白いことに，コンピュータ関係の仕事に就いている人達も，これらの本を買い求め熱心に読んでいる．つまり，これらの本がコンピュータをライフスタイルに取り入れるということをメインテーマにしているためである．どんなにコンピュータを深く勉強してきた人達も，ライフスタイルにどのように取り入れたらよいか，というテーマでは全くの初心者と同じである．

知的生活を送るためには，コンピュータが必要不可欠なものになりそうであるが，どのように使ったらよいかというノウハウはまだ作り出されていない．これを創造するのは専門知識はかならずしも必要な物ではない，必要なのはパーソナルコンピュータが作り出すニューカルチァーに共振できる感性であろう．

吉崎　武

プログラマーアルバイト求む

ASCII出版では，マイクロコンピュータ総合誌として，あらゆるニーズを満たすため月刊ASCIIを発行中です．知識情報のメディアとして，さらに内容を充実するために，プログラマーアルバイトを募集します．仕事の内容は，プログラム開発，デバッグ，各マイクロコンピュータのオペレーション，編集業務です．応募資格はマイクロコンピュータのハードウェア，ソフトウェアの分野で，知識と経験のある方です．理工系の大学・大学院生の方は特に歓迎します．業務時間は比較的フリーです．あなたのあいている時間を有効に利用して下さい．

アルバイト希望の方は略歴とマイコン歴を書きASCII出版編集部へお送り下さい．楽しい仲間がいっぱいの編集室であなたも腕をふるってください．

In The Output Buffer • • •

広告目次

（五十音順）

ASCII Magazine, published monthly by ASCII publishing, 4F Aoyama Segawa bldg, 5-2-2 Jingumae, Shibuya-ku, Tokyo 150, Japan, Subscription rates : Japan ¥6,000 all other countries $45 by sea mail.

LETTERS TO THE EDITOR

アンケートはがきから……



名古屋市　森 敬二（15）

このページに掲載された方には，アスキー特製バッグをさしあげます．

▷このお正月，3年前から片思いの女性を初もうでに誘いました．結果は×．しかたなく一人で出かけました．

でも，あきらめきれずに年賀状にモールス符号でI LOVE YOUと書いて出しました．しばらくして彼女から年賀状が届きました．しかし，答えは書いてありませんでした．

この葉書がASCIIに載るころは，受験の最中です．

でもそれが終ったら，もう一度アタックするつもりです．

田方郡　水口 雅彦（17）

▶もう一度などと言わないで，一押し，二押し，三押しで，アタックしましょう．それでもだめなら，モールス信号の読み方という本を彼女に贈呈して下さい．

▷え〜，毎度馬鹿馬鹿しいお笑いを一席．

いつの時代にもプログラムにバグはつきもののようで……．

「おい，八っあん．一体どうしたんだい，そんな大声を出して……」

「あっ，ご隠居さん．これはよいところへ来てくれた．いやね，実はあっしの自動翻訳機（コンパイラ）がおかしいんですよ」

「どれ，見せてごらん．何か有虫通知（エラーメッセージ）を出しているじゃないか．なになに『こんなしょうもないプログラムはコンパイルしたくない』……ふうん．最近のコンパイラは最適化（オプチマイズ）をさせたりして，頭がよくなったからねぇ．生意気なことを言うようになったもんだ．八っあん，一体どんなプログラムを入れたんだね？」

「へぇ，ここに原文（ソースリスト）がありますがね」

「見せてごらん．……なんだい．八っあん，このプログラムは，0で割っているところがあるじゃないか」

「へ？　……ああ，本当だ．成程，これじゃあしょう（商）がない」

おそまつさまでした．

松本市　小松 浩章（18）

▶おあとがよろしいようで……．

▷わが家のゴンタマン（9ヶ月の息子）を紹介しよう．

その1．ある日，メモ帳をさわっているのかと思っていたら，32Kのプログラムの入ったカセットからテープを引っぱり出し，スパゲッティにしていた（ああ……絶句）．

その2．ある日，マシン語のデバッグをしていたら突然システムダウンした．ふと横を見ると例のゴンタマンがリセットスイッチを押していた（ああ……絶句）．

その3．ある日，ディスクからロード中に停電した．彼がコンセントからプラグを抜いてなめていた．

その4．このハガキを書いている内に，電燈が……（ゴンタマンの笑い声が聞こえる）．

神戸市　大塚 敏男（30）

▶きっとちっとも遊んでくれないお父さんに対するイヤガラセです．たまにはコンピュータを忘れてゴンタマンの相手をしてあげて下さい．

▷先日，書店での会話

私「あの〜．ASCIIありますか？」

店員（女性）「え!?」

私「ASCIIです……けど……」

店員「ハイ！ 今持ってきます」

……数分間……

店員「これですね」

……出てきた雑誌はTHE SKI……

私「私の言ったのは，ア・ス・キ・ーです．マイコンの本なんですけども……」

店員「マイコンって何ですか？」

私「……」（啞然）

……このOA時代に今だにマイコンを知らない人がいたなんて．日本のコンピュータもまだですね．一部の人だけでなく一般の人にも広くコンピュータを知ってもらわないと……．

ね！ ASCIIさん．

久喜市　染谷 明生（16）

▶はい，がんばります！

▷拝啓，寒くなっていい季節になりましたね．

西の空には金星，東の空にはシリウス，そして天頂にはスバルが輝き，全天宝石をまきちらしたように美しい冬の夜……．都会に住む星好きにはこたえられない季節なのです．

鍋をつついて，酒池肉林もよいですけれど，たまには空を見上げて浮世のつらさを忘れるのもよろしいんじゃないですか？

今年は，1月10日と12月30日の2回，皆既月食があり，ハレー彗星も太陽に向かってどんどん近づいています．星好きでない方も一度夜空をごらんになってみてはいかがですか．

ところで，天文の雑誌にもマイコン講座がはじまり，本格的にマイコンを使用していこうという動きがでてきました．また男性用（？）の雑誌にもマイコン講座みたいなものがでていたり，世はまさにマイコン抜きでは語れない時代になりつつあるのですね．そのうちビニールにつつまれたマイコン雑誌が登場するかも知れませんね．そういう時代がはやくくればよいのですが……．

吹田市　山崎 登史男（21）

▶空を見上げて，浮世のつらさを忘れていたら，結局締切りに追われるハメになったようです．でも見事な月食でした．

▷前略．

ASCIIが到着するのを今や遅しと待っていました（定期購読なので）．12月号は一気に読んでしまいました．最近の号の中では最もためになりました．

さて私のマイコンライフもはや3年目を向かえようとしています．就職して初のボーナスを頭金にして買ったCBM＋ディスクも，今はプリンタ，XYプロッタを従え，大所帯になってしまいました．それというのも，初めはBASICの勉強とスタートレックの魅力にとりつかれていたのが，仕事に使ってみたいと欲を出したのが命取りになり，システムアップという泥沼に入りこんでしまったのです．今やマイコンシステムも仕事場へ持ち込み“パーソナル”というより“パートナー”といった感じで使っています．

けれども仕事場で見る彼女の顔(CRT)は，心なしか私の部屋で動いていたころに比べ冷たく感じ始めています．やはり手元にある，お茶の間にあるというのがパーソナルコンピュータにとって幸せなのかも知れません．仕事に使い始めると遊びの精神がうすれてしまうからなのでしょうか．

安芸郡　紙本 洋志（26）

▶ひょっとして仕事に追われ，彼女に使われてしまっているのではないですか？　でなければ，他の彼女（コンピュータ）との浮気がバレたのでは……!?

▷PC-8001のTALKはまだ遠くか？

先日，酔った勢いで4才になる娘に，「これからの時代は，ああなる，こうなる」と色々な事を面白おかしく教えていたら，つい話が娘の好きな『コンチュータ』の話になり，「これからはコンピュータも，人間のようにしゃべれるようになる」と言ってしまいました．

娘はどう勘違いしたか，次の日
「ママ！　うちのチュータロウ（娘が付けたコンピュータの名前）がもうすぐしゃべれるんだって……」
だ，だれか助けて……，教えて下され，コンピュータがしゃべれなかったら，ど，どうしょう……父の権威は……32才の不覚．

瀬戸市　富佐 辰己（32）

▶子供に生物の進化の話をしたら「動物園の猿はいつ人間になるの」という質問をされたという話を聞いたことがあります．動物園の猿は猿のままだとしても，コンチュータは近い将来話せるようになると思います．音声合成技術も実用化の時代に入ったようですから……．

▷1月号の表紙，これにはもう度胆を抜かれましたよ．一見してBYTE誌を思わせる幻想的なイラスト．もう少しで（本屋で）見逃してしまうところでした．今年1年間はこの様な表紙が続くのでしょうか？　是非続けていただきたいものです．
内容にしても1月号にふさわしいバラエティーに富んだもので，特に下宿生活を営んでいる私にとって「外食管理プログラム」は感涙にむせぶ程のものでした．

甲府市　小林 裕（21）

▶1月号の表紙に関してはたくさんのご意見・ご感想をいただきました．小林さんのように「続けてほしい」という方，「以前のほうが良かった」という方，賛否両論でした．今後も，ASCIIの内容にふさわしい表紙を作ってゆきますので，応援して下さい．



金沢市　井川 秋夫（21）

▷先日，ビジネスソフトが完成しました．
ペーパーパーコンストを脱して，はや4年．そんな中で作ったのは，ゲームとプログラムツールばかりでした．つまり実用ビジネスソフトを手掛けたのは，今回が始めてでした．というのもコンピュータ自身の信頼性・各メディアの信頼性・数々のエラー処理に対する自信が持てなかったことが重しになっていました．しかし，いくら考えていてもプログラムは走りません．そこで今までの経験と知識を残らず投じてみることにしました．
結果としては労力の割に不満が目立つものになりました．しかしこの製作により今までの知識を確認するとともにASCIIの記事が本当に役立った事を痛感し，新たなるソフト製作への意欲がかき立てられました．
現在のビジネスソフトを強力にサポートして行き完全無欠を目指すつもりです．

小野市　多鹿 一良（21）

▶プログラムが完全無欠である，ということを証明するのにはたしてどれくらいの時間がかかるでしょうか，ましてビジネスソフトともなれば，その労力は膨大なものとなると思われます．要は根気です．健闘を祈ります．

▷先日アスキーへ行きました．
思ったより原宿の駅から近かったのでした．
小さなエレベーターを使い4Fへ．そこには銀のプレートで「ASCII」とありました．ハイトリオ時代には行ったことがなかったので，これが初めてです．戸を恐る恐るあけると，そこには美しきお姉さまがいらっしゃいました．目的であるファイルとバッグを買い求め，私が「これがASCIIか」と，3年目にして初めて訪れた感激と共に，業務部の中をみていると「領収書ですか？」と聞かれ，返答に困ってしまいました．
ところで新しいアスキーバッグから“We love……”がなくなっているのですが……，愛さなくなったわけではないでしょうけど……．

練馬区　舘 裕文（18）

▶舘さんのお便りを読んで，2人の美しいお姉さまが，とても喜んでいました．やはり書いてみるものですねぇ．

▷今までたまっていたアンケートハガキを出してみました．ところでASCIIでは，このアンケートハガキは全部読んでくれているのでしょうか．
「おい，なんだ，このアンケートは!!　キタナイ字だな！　おまけに内容もないし」
「どれどれ，あっ，ほんとだ．これはとても人間



堺市　山下 茂美（18）

の書いた字だとは思えねーな」
などと言われながら，編集部の人々の悪口でツバがひっかかり，グショグショになったアンケートハガキは，焼却炉に持ってゆかれ燃やされてしまっているのではないでしょうか？

調布市　吉沢 弘司（20）

▶被害妄想です．解読不能の象形文字以外のアンケートハガキは，編集部スタッフで回わし読みしています．その証拠に，ほら，掲載されたでしょう．

▷1月号の特集は良かったですネ．妻をもつ者にとっては最高のお年玉ではないですか．これからも実用的なプログラムをお願いします．

北九州市　三好 政美（30）

▶ASCII 1月号の特集ホームアプリケーションは多くの読者の皆様から好評をいただきました．実際にコンピュータ家計簿を使い始めた方やこの種のアプリケーションプログラムを作り始めた方が多くいらっしゃるようです．是非末永くご活用下さい．

▷1月号を読んだ感想から……
1月号の特集は非常に良かったと思います．このようなソフトウェアが数多く市販されているのを考えれば利用者も多いのではないでしょうか．
マイクロマウスコンテストの記事は名人のマウスの説明がもう少し欲しいところです．
経営意思決定ゲームは，じっくり考えてやれるところなどSTAR TREKなみで，しかも大勢で遊べるという利点もあるので，是非やってみたいものです．
新機種が数多くデビューする中でのLOAD TESTは大変だと思いますが，ベンチマークテストだけでも早く発表してもらいたいものです．
ムーンエイリアンは，正にやられたという感じでした．実は受験が終ったらムーンクレスタを作

LETTERS TO THE EDITOR

ろうと思っていたのですが，今度はあれを改良してより完全なものを作ります．しかし，浪人の身，1年半のブランクが……

THE JUMPは，小説で言えばショート・ショートといった感じなのですが，なかなかどうして，素晴らしいゲームじゃないですか．長ければ良いというものではないのですね．

札幌市　土橋 雅裕(19)

▶丁寧なご感想ありがとうございます．LETTERS TO THE EDITOR では月刊ＡＳＣＩＩの読後感など皆様からのご意見を待っています．あなたも是非このページに参加して下さい．

）

▷初めてお便りさせていただきます．ASCII誌とは4年以上のおつき合いです．これまでにこれといったことがなかったのですが，先日，友人がＡＳCIIに載ってアスキーバッグをもらったことを聞きました．

しかし，不幸にもそのアスキーバッグはとどいてから2日目に持ち主とともに自転車から落ちて負傷したそうで，その時にはアスキーバッグとは対面できませんでした．写真でも載せてくれませんか？

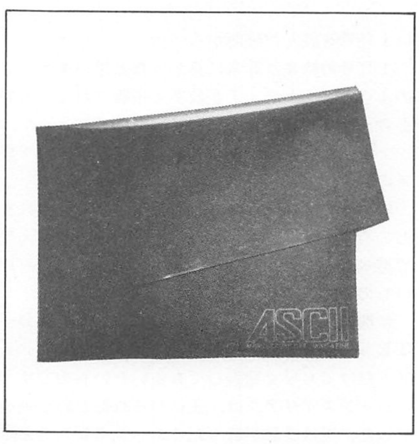
ところで話はかわりますが，今のマイコンのハードの進歩はめざましいものですね．以前では自作で性能的にも価格的にも対抗できたものが，今ではまったくですから……

そのせいでしょうか，今のコンピュータ雑誌をみてみますと，以前に比べめっきりハードが減ってきているようです．ハード党の自分としては，ちょっぴりさびしいです．

ＡＳCIIも進歩の流れに負けないように，これからもがんばって下さい．

板橋区　小澤 一徳(19)

▶では，ご要望にお答えして，これがアスキーバッグです．当然ピッタリ，アスキーサイズ．欲しい人はこの LETTERS TO THE EDITOR にお便り下さい．掲載されればもらえますよ．



▷私は物好きなので，なにがしのプログラムが走らないとかそういう訳でなく早速“情報電話”をかけてみました（思いたったのは夜中の12時半）．ＰＣ-6001のバッハ小フーガとはきはきとした鷹野陽子さんの解説を聞き「ムフフ，いいなあ」と感動して，録音までしてしまいました．

そこで感想なのですが，プログラムのバグは，ささあっと言われただけではわかりづらい（というよりはわからない）のですばやくメモするか，録音しないとだめでしょうね．

しかしまあ，夜中にごそごそと福島から東京に何度も電話しているなんて，事情を知らない者が見たら何と思うでしょうねぇ．

福島市　浜田 純(17)

▶どう思うでしょうねぇ．

▷ちょっといいプログラム．これは実に良い企画だ！

プログラムは長ければ良いというものではない．一寸の虫にも五分の魂というではないか．短かいプログラムにもそれなりの存在価値はある．

さっそく，投稿させてもらいましょーか？

宇部市　澄田 達夫(19)

▶澄田さん，投稿お待ちしております．さて，ちょっといいプログラムの投稿要領ですが，プログラムをなるべくカセットにセーブし，使用機種，プログラムの入力及び実行方法，プログラムの解説などを簡単にまとめて下記までお送り下さい．
〒150 東京都渋谷区神宮前5-2-2 青山瀬川ビル4F
ＡＳＣＩＩ出版「ちょっといいプログラム」係

▷手元のＡＳＣＩＩ，30余冊．遂に背表紙の色，表紙のフォーマットを替えましたね．素敵な色です．

ところで，僕が小学校のころ，夢が2つありました．一つは宇宙へ行きたかった事，そしてもう一つがコンピュータを扱える立場になる事だったのです．

今，これ程高性能なコンピュータが安価に出回り，現にこうして自分が持っていることに改めて驚く事もあります．しかし，その使われ方たるやもうナンタル無駄！

結局，今の僕にとってコンピュータは一体何なのでしょうね．どこかやはり，進歩に対する慣れを感じてしまいます．これではまずいと思いつつ….

新潟市　篠田 拓哉(20)

▶宇宙へ行く夢も実現されそうですね．

■パーソナルコンピュータの有効利用を目指して「第１回ビジネス・プログラムコンテスト」を実施．応募締切り３月20日／最優秀作には賞金100万円．



岐阜市　安藤 伸二

社団法人日本経営協会では，現在パーソナルコンピュータを有効に活用されている方から，そのプログラムを提出していただき，公平慎重な審査によって優秀作を選び，これを表彰するビジネスプログラムコンテストを実施いたします．

応募作品はビジネスの分野であればどのような仕事に対するものでもよく(ただし未発表のもの)，また使用パーソナルコンピュータの機種のいかんは問いません．最優秀作には，賞金100万円を贈ります．

なお，本プログラムコンテストの実施要綱は，下記までお申し込み下さい．

社団法人　日本経営協会
オフィス・オートメーション推進本部
〒151 東京都渋谷区千駄ヶ谷4-1-13（生協会館）
ＴＥＬ．　03-403-1331　内線84(坂本) 71(宮腰)

■広島マイクロコンピュータ研究会より

当研究会も発足して５年目になりました．今春はその記念として次の催しを行います．

どなたでもご自由に参加できますので，是非おいで下さい．

日時：昭和57年３月21日(日曜日)午後１時～５時
場所：広島コンピュータ専門学校　新校舎
広島市西区横川新町7-12
ＴＥＬ．　0822-291-5050
内容：マイコンユーザーズショウ
ユーザーが製作したマイコン利用のシステムや作品を展示し，交歓する．

また展示は招待作品のほか一般にも下記の要領で募集します．作品の種類は計測，制御，ロボット，家庭利用，ビジネス，ハムのほか何でもかまいません．

①高校・中学の部
②一般の部

優秀作品には記念品を送り，表彰します．出品申し込みは３月10日までに下記までお願いします．

〒730 広島市中区千田町3-8-2
広島大学工学部　阿江 忠
ＴＥＬ．　082-241-1161　内線485

after care

オリエンテーション

「アフターケア」は，月刊アスキーの記事のメンテナンスのページです．このエリアを継続的に設けることによって，月刊アスキーの記事，とくにソフトウェアの信頼性を向上させるのがねらいです．

完璧な記事を常にお届けすることが編集者の義務であり，また日夜それに近づくべく励んでおりますが，ソフトウェアの正しさを証明する方法はまだ発明されておらず（100回正常に働いても，1000回目にはダメ，ということも往々にしてあるのです），継続的なメンテナンスのみがソフトウェア（ペーパーウェア）の信頼性の向上につながるのです．

この欄に掲載される内容は次のようなものです．

- 確認されたエラー，印刷ミス．
- 未確認ながらエラーではないかと思われる箇所，及び「こうしたらうまく動いた」という類のレポートなど．
- あるプログラムやハードウェアが，無事に動作している，という報告．
- 他機種への移植のヒント，レポートなど．
- 記事中のエラーではないが，つまづきやすい点や多くの人が困っている点とそれらを回避するテクニック．
- プログラムやハードウェアをより良く動かすためのアイデア，改造点など．（未確認情報を含む）
- 記事の理解を深めるための知識．
- その他，アスキーの記事をより良く活用していただくための情報．

このページは皆様の御協力により成り立つものです．御支援のほどよろしくお願いいたします．

最近号の記事その後

1981年２月号

MB6890逆アセンブラ

155ページ，プログラムリスト中に誤りがありました．以下の通り訂正してください．

☆訂正

```
1850 OF$=MID$("BA    D",IM-4,1)
    :RETURN         └──SPACE 4
```

☆症状

index addressing mode において，D reg offset が表示されない．すなわち　LEAY D,Y　と表示されるべきところが，単にLEAY ,Y と表示されてしまう．

☆原因

これは，IMの値がDregオフセットでは11となるのに，掲載プログラムに於てはスペースが２つしかないため，OF$が空となってしまうために起こる．スペースが４つあれば，OF$に“D”が入り，正常に動作する．

（吹田市　常木さんからの報告）

1981年６月号

VIC-1001よろよろ野球ゲーム

161ページのプログラムリスト中に誤りがありました．以下の通り訂正してください．

☆訂正

```
4540 ……THEN T=T+1: GOTO 4550
  ──→ 4540、……THEN T=T+1:D=
        D+1:GOTO 4550
```

☆症状

押し出しのフォアボールの時に，得点が加算されません．

1982年１月号

健康管理プログラムモジュール

107ページの「喫煙者禁煙教育用プログラムリスト」中に訂正及び追加があります．4270～4272行及び4325行を追加訂正してください．

```
4270 IF (D>=21)*(D*Y>=200) THEN 4280
4272 PRINT "♥ アナタノ キツエン-リョウハ トクニ オオスギルト イウ ワケデハ"
4274 PRINT "  アリマセンガ、 タバコハ スクナイニ コシタコトハ アリマセン。"
4276 PRINT "  ケンコウノタメ スイスギニ チュウイ シマショウ。":GOTO 4290
4280 PRINT "♥ アナタノ キツエン-リョウハ ヤヤ オオイ ヨウデス。 セメテ、"
4285 PRINT "  1日 20ポン イカニ ヘラス ドリョクヲ シテ クダサイ。"
4290 PRINT
4300 PRINT "♥ アナタガ イママデニ スッタ タバコノ ケムリノ ナカニ フクマレテ"
4310 PRINT "  イタ ニコチント タールノ ソウリョウハ イカノ トオリデス。"
4315 PRINT
4320 PRINT "  <ニコチン>:";D*Y*N(N)*365.25/1000;"グラム"
4325 PRINT "            (チシ-リョウ 40-50 ミリグラム)"
```

経営意志決定ゲーム

183ページのプログラムリスト中に誤りがありました．以下の通り訂正してください．

☆訂正

23900行のGOSUB 28100 をGOSUB 28200に訂正する．

☆症状

この変更をしないと，本誌178ページの写真９の画面が表示されない．

（品川区　河合さんからの報告）

アフターケア総集編

186ページからの「アフターケア総集編」の中に誤りがありましたので報告いたします．大変申訳ありませんでした．

３月号　森井オセロ　訂正

```
5005 POKE &HD572,1:DEFUSR2=&HD5E1
  :IFUSR2(0)=0 THEN XY=0: GOTO 5030
```

６月号　SET/MZ　訂正

```
$126F──→$126E CD 9F 12 C0
```

電話による問い合せ

編集部情報電話　　03-498-0299

先月号でお知らせしました様に，従来，編集部ホットラインとして，498-0251を御利用いただいておりましたが，平日の午後２時から５時迄という時間のため，充分に活用できないとの御指摘を多くの方からいただき，編集部で検討してまいりました結果，12月25日より〝編集部情報電話〟を設置，24時間サポートを実施することにいたしました．

これまでと同様に，月曜日から金曜日の午後２時から５時迄は，編集部スタッフが皆様からの御質問に直接お答えするほか，時間外には「デバッグ情報」「アドバイス」などその時点で役立つと思われる情報をテープによりお伝えいたします．

また，誌面ではお伝えしきれない情報（例えば本誌紹介のシンセサイザによる音楽など文字で表現しきれないものなど）のサービスも検討しており，これまで以上に充実した内容をお届けする予定でおりますので，十分に御活用ください．

ご質問の際は，必ずその記事を手許に置いて，何年何月号の何という記事に関しての質問なのか，何を聞きたいのかを正確にお知らせください．また，入力したプログラムが正しく動作しない場合は，具体的にその状態を説明してください．電話を通した質問で，ただ「動かないのですが……」では，お答えのしようがないのです．どういう状態で動かなくなったのか，エラーメッセージが出ているか，などなるべくくわしく報告してください．

また，ご質問いただきましても，編集部で確認していない症状については，その場でお答えできない場合がありますので御了承ください．尚，これまで同様，締切り直前，取材，会議等で質問時間内でもご質問に応じられない場合もありますので御理解いただきますよう，お願いいたします．

今回の〝編集部情報電話〟は，従来のホットラインの欠点を解消するために実施するものです．現在までに御指摘いただいたことに関しては充分にフォローしたと自負しておりますが，さらに御意見，御希望があればお知らせください．より良いものにすべく検討してゆきたいと思っております．

尚，〝情報電話〟の実施と同時に，従来の〝ホットライン〟は廃止いたしますので，03-498-0251では質問をお受けいたしませんので，あらかじめ御了承ください．

編集部スタッフ一同

ASCII EXPRESS

タンディラジオシャック，68000を搭載した新鋭機・「TRS-80モデル16」を発表．

タンディラジオシャックは16bit CPU・MC68000を搭載したTRS-80モデル16を発表した．

これはCPUの処理能力，速度，メモリ容量，ディスク容量，などどれをとってもトップクラスの性能を有するもので，しかもマルチユーザー（同時に複数の人間が使用することができる）オペレーティングシステムをサポートしている．

では，モデル16の主な特徴を挙げる．

●68000とZ80Aのマルチプロセッサシステム．
●RAMは128Kbyte～512Kbyte．
●1ドライブ1.25Mbyteの薄形8インチフロッピー1～2台内蔵．
●マルチユーザーOS採用．
●128KRAM＋ディスク1台で4999ドル，ディスク2台だと5798ドルとコストパフォーマンスが良い．
●デスクトップ形で操作性が良くコンパクト．

また，従来の最上位機であったモデルII用に，「アップグレードボード」を発表した．これはモデルIIを68000とZ80Aのマルチプロセッサシステムとし，128KRAM（最大256K），モデル16と同様のマルチユーザーOSを与えるものである．このボードを使用することにより，モデルIIはより強力で高速なシステムとして生まれ変わることができるわけだ．しかも従来のモデルII用のソフトウェアも利用できるとのことである．こちらのボードは1499ドルとなっている．

タンディラジオシャックと並ぶパーソナルコンピュータ業界のメジャー的存在にアップルコンピュータ社があるが，アップル社は次期主力機として68000を使ったビジネス対応システムを考えているとの噂がしきりとされていた矢先に，機先を制して16bitマシンを発表したわけだ．

製品の販売予定は今年の4月～6月（米国々内）とされている．

第57回ビジネスショウのテーマに「あすの経営力を生み出すオフィス・オートメーション」

社団法人日本経営協会はこのほど，第57回ビジネスショウのテーマを「あすの経営力を生み出すオフィス・オートメーション」と決定したと発表した．昨年の同ショウのテーマが「80年代の経営力を創造するオフィス・オートメーション」であったことを考えれば，オフィス・オートメーションも創造するというおごそかな段階から，実際に経営力を生み出す戦力としての地位を確立したといえよう．

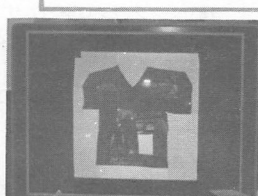
ビジネスショウは，事務機械・情報機器などの唯一最大のショウとして毎回大きな話題を集めており，オフィスの生産性向上または合理化・活性化に大きな役割を発揮している．特に近年は，情報機器の出展が盛んで，今回も日本語ワードプロセッサ，大容量化・高性能化されたパーソナルコンピュータ，漢字処理システムなどが話題を呼びそうだ．

さて第57回ビジネスショウは，5月12日(水)から15日(土)までの4日間，東京・晴海の国際貿易センター4館（5会場）を使用して開催される．なお開場時間は9:30～17:00で，12・13日は特別招待日，14・15日は一般公開日となっている．

ちなみに，同時期に開催されるマイクロコンピュータショウは，東京・平和島の東京流通センターで5月26日(水)から29日(土)までの4日間，また大阪・天満橋マーチャンダイズ・マート(OMM)2階で6月30日(水)から7月3日(土)までの4日間行われる．

JUNがグラフィックコンピュータを発表！ファッション最前線で応用か．

JUN，ROPÉなどのブランドで良く知られたファッションクリエイターである(株)ジュンから68000をベースとしたCAD向きグラフィックシステム「4D」(開発番号）が発表された．これはJUNグループの春夏物展示会において新しいデザイン工学へのアプローチとして紹介されたもので，同社P&Eプロジェクト事業部のオリジナルである．68000をCPUとし512×512画素256色の画面を32枚有し，グラフィックを強化したFORTH言語でコントロールすることができる．会場ではこれにデジタイザ・タブレットと描画機能等を制御する簡単なコンソールをつなぎ，デザインの実例を見せていたが，図形入力に対する応答や画面処理のスピードなどさすがに速く，たちまちできあがるTシャツなどのデッサンに注目が集まっていた．



▲4Dの画面．Tシャツのデザインを行っている．

誰にでも気軽に使えるグラフィックシステムであるため，コンピュータに未経験なデザイナーも腕をふるえる．



武器禁輸三原則に緩和の動き 汎用製品なら軍事目的でも輸出OK？

昨年10月末，ニューヨーク——ボストン——ワシントン間（全長1241キロ）を結ぶ大規模光通信ケーブル建設の公開入札において，富士通が一番札を得ながら米議会筋の圧力によって退敗したことはまだ記憶に新しい．これは先端技術分野での日本企業の米進出に米国が脅威を持ち始めたことが一因として考えられ，新たな日米経済問題としてクローズアップされている．

ところがこの事件，武器禁輸問題という思わぬところに飛び火した．というのは，富士通が同件に関して米連邦通信委員会に提出した意見書の中に『1980年に日本電気は，大量の光通信装置を米国防総省に納入しており，これは軍事目的に使用されている』との指摘があったためだ．同社にしてみれば，米国防総省は日電から同種の光通信システム（コロラド州コロラドスプリングスにある北米防空司令部“NORAD”と近郊のピーターソン空軍基地間約29キロを結ぶ）を購入しているのに，なぜ富士通が除外されるのか，という当然の反応であろう．

この外電が伝えられた直後，日電と富士通の相方に事実の確認の不手際からか奇妙な謝罪劇の交換があったようだが，結局日電が光通信システムを米国防総省に納入した事実を認めたことで，新たに武器禁輸問題に波及してきたわけだ．武器禁輸三原則は，①共産圏②国連が兵器の輸出を禁止した国③国際紛争の当事国，またはその可能性のある国——には武器を輸出しないという内容．またこの三原則の補足として，①三原則対象地域への武器の輸出は認めない②それ以外の地域についても武器の輸出は慎む③武器製造関連設備の輸出も武器に準じて扱う，など武器の輸出を厳しく規制している．

これに対し産業界では，軍事目的に使用される可能性があるというだけで，汎用製品まで武器禁輸三原則の規制をうけていては，輸出するものがなくなるとして不満の声を高くしていた．たとえばこの禁輸三原則の規制を受けた例として，ソニーのCCD技術の英国防省への供与の拒否があるが，このCCD自体はビデオカメラにも使用される汎用製品だけに産業界の言い分もうなずけるわけだ．

さて，今回の日電の光通信システムの輸出に関して通産省は，「日電が輸出した光通信機器は汎用的な民生品で禁輸三原則には抵触しない」との判断を示している．またその根拠として，同社の光通信機器はミルスペックに基づいていない，軍民どちらでも使用できる，輸出先も民間企業であるなどを挙げ，問題はないとしている．

この通産省の判断は，これまでの同省の厳しい規制方針をガラリと改め，武器禁輸三原則の緩和姿勢を示したわけで，今後広く論議を呼ぶものとみられる．またこれが禁輸三原則の根本的見直しに発展しないとも限らず，産業界をはじめ関係者の関心を集めている．

米国vs中国の半導体戦争は起こるか?!

近代化路線を歩み，科学産業の育成に努める中華人民共和国は，2000年をめどにアメリカや日本の半導体産業に対抗し得る実力をつけようとしているのだが，先日中国の視察から戻った専門家によると，その道はまだ遠く困難がひかえているようである．

O.Dトラップ博士（著名な産業コンサルタントで，彼の経営するテクノロジーアソシエイツ社はセミナーや技術者教育を通じてシリコンバレーの高度な半導体技術の発展に貢献している）は昨年秋，超LSIの製造技術とデバイスの信頼性に関する講演のため中国に招かれた．博士はIEEE（電気電子技術者協会）の援助のもとに北京，西安，上海，広州，などをまわり，講演・視察を行なったわけだが，そこでの所感を次のように述べている．

「半導体製造に従事する人を含めて大勢の科学者や技術者と交流できたうえに，有名な上海第5工場などいくつもの製造工場を視察できました．」

「この第5工場でも他の所でも気が付いたのですが，生産設備の整備状況は良くありません．また，1KスタティックRAMや8080を生産していると発表されているにもかかわらず，実際にはほとんど進行が見られませんでした．」

博士とIEEEの主要なスタッフの見るところによると，中国が現在直面している問題は，複雑で極度に集中的な産業を起こすにあたり，確実に必要となる多額の設備投資のための資金が不足していることだという．

「資金よりさらに大きな問題としては，技術教育の立ち遅れがあります．本格的な技術教育は1978年の四人組批判後にはじまったばかりで，まだ最初の卒業生すら出ていない事実を考えれば問題の大きさがわかるでしょう．しかも，多くの学生が技術者になりたいと希望している一方，彼等を教育できる人間は払底しているのです．また，学生の数もトータルで25万人しかいません．これをアメリカと比較すると，アメリカのほうは人口がずっと少ないにもかかわらず，10倍もの学生が居るのです．」

半導体デバイスを生産している最前線でも，やはり日本や米国にくらべると技術的に遅れが見られる部分がある，これはいわゆる四人組時代の旧式な技術・研究方法から脱し切っていないためだ．博士はこの件について次のように語った．

「彼等が扱っているシリコンウェハーは最大2インチですが，他の国では普通4～5インチのものを加工できます．また，半導体デバイス製造上の大きな障害となる静電気を除去する方法はアメリカではとっくに開発されているのに中国ではほとんど行なわれていないし，製造プロセスの分析・制御の能力もきわめて低く思われます．彼等はよく“品質”とか“信頼性”とかいう言葉を使うのですが，現時点ではまだゼロに等しいということもわかっているようです．この対策として，12月には電子顕微鏡をはじめて導入するほか，工場の管理責任者は日本の品質管理方式を学びとり，役立てようとしはじめています．」

トラップ博士はこれらの意見は決して中国の技術陣を故意に中傷しようというのではない点を強調して言う．

「彼等は目指すゴールにいずれ到達するでしょう．私はそう信じます．なぜなら，半導体製造に必要な知性と芸術的手腕が彼等にあるからです．しかし，彼等がこの道に入ったのはごく最近のことで，この先やらねばならぬことがたくさん残っているのです．たぶん2000年までだと，半導体の国内需要を満たせるかどうか，といったところでしょう．まずそれまでは米国や日本の競争相手とはならず，むしろ半導体を消費する新たな市場となることでしょう．」

2万円を切るデジタイザ登場！ PC-6001用タッチパネル

タブレット上をペンで押さえるだけでその座標を読みとることのできる二次元入力装置（デジタイザ）がＮＥＣより登場した．これはＰＣ-6000シリーズの一員として開発されたもので，この種の装置としては破格の低価格――19,800円で発売された．性能は別表に示すとおりで，本体同様に小型ながら高性能と評価できよう．



NEC家庭用「タッチパネル」 PC-6051

デジタイザの用途としては，絵や図形をタブレット上に置いてその上をなぞることにより直接データ化してコンピュータに入力する，といった初歩的なものからはじまり，オーバーレイをかけて多項目入力キーパッドとしたり，画面と同様な二次元上で位置を指示できることから高度な対話処理におけるポインティングデバイス（座標位置，操作対象等を指定する装置）としても活用できる．

また，このタッチパネルは必ずしも付属している専用のペンを使わなくとも，クレヨンや指でも操作できるという長所も備えているので，応用範囲は一層広がるであろう．

タッチパネルはジョイスティック用Ｉ／Ｏポートを使用して接続され，ユーザーのプログラムから容易に参照できるほか，専用のソフトウェアパッケージを利用することにより誰にでも使える専用機とすることも可能である．そのアプリケーションソフトの第一弾として「テレビパレット」と名付けられた，画面上での絵の作成・記録・操作等を行なうものを同時に発売している．

今後の展望としては，手書き文字の認識・入力装置，より高度なＣＡＤ，ＣＡＩ全般，などへの応用が考えられている．

タッチパネル	ＰＣ-6051	19,800円
テレビパレット	ＰＣＳ-6154Ｒ	6,800円

電　源	ＤＣ５Ｖ±５％（負荷電流38mA）
使用条件	使用温度；０℃～40℃，保存温度；零下15℃～60℃
有効画面	幅184×奥行151mm
分解能	Ｘ方向0.72mm，Ｙ方向0.59mm（256×256）
外形寸法	幅327×高さ45×奥行248mm
重　量	800g
付属品	専用ケーブル，タッチペン，紙押え用マグネット（２本） マニュアル（参考用プログラム記載）

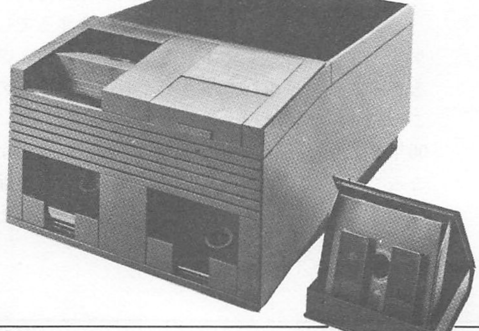
PC-6051の主な仕様

フロッピーディスクのコピーマシン

ミニフロッピーディスクの普及に伴なってメディア（ディスケット）を手軽に複製できるコピーマシンの需要が高まってきている．

これはシステムハウス，ソフトウェアメーカーのみならず，ＯＡ時代における省力化のキーツールとしてコンピュータ関連のあらゆる分野で活躍が期待されているものだ．ひとくちにディスケットのコピーといっても，新しいディスケットのフォーマッティング，データのコピー，内容のベリファイ，といった作業にはけっこう手間がかかるため，自動的に複数枚のコピーを作製できるマシンが望まれているのである．

今回丸紅(株)が販売を開始した，デスクトップ・フロッピーディスケット自動コピーマシン「モデル5248」はこのような要望に答えるもので，ミニフロッピー（48ＴＰＩ，片面／両面，単密／倍密）を自動的にコピーできるものだ．操作も簡単で，マスターとなるディスケットをセットし，上のホッパーに新しいディスケットを入れ（35枚まで），枚数をセットしてＳＴＡＲＴボタンを押すだけである．後はフォーマット，コピー，ベリファイ，と自動的に進み，正常にコピーできたものとエラーがあったものとが仕訳られて出てくる仕組である．またオプションでＲＳ-232Ｃインターフェイスをつなぎ，ホストマシンから制御することもできる．



上のホッパーにディスケットを入れると，フォーマッティング，コピー，ベリファイされた後，良品，不良品に選別されて下から出てくる．

ＭＳＴ　デスクトップコピア　モデル5248
国内取扱
丸紅株式会社　電子機械部電子計測機械課
東京都千代田区大手町1-4-2　ＴＥＬ　03-282-3442

データレコーダ,プリンタ,プロッタ ハードコピーの三大機能が1台にまとまった

ハードコピーを作成する機器としては，プリンタ，プロッタとアナログ信号の記録用のレコーダが挙げられるだろう．この三大機能をひとつにまとめた「グラフィックレコーダ661-20」が日立から登場した．

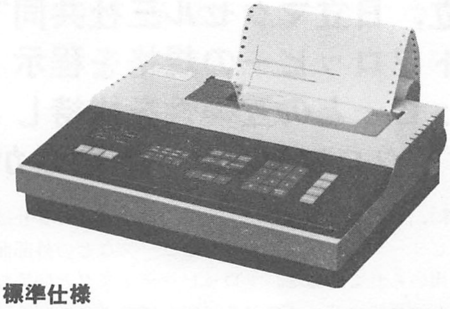
これを使用することにより，同一記録紙上にアナログの計測データグラフ記録とデジタルプロッティング，文字印字が可能となる．

主な特徴は次のとおり．

- 1台で三種類の働きができ，便利でコストパフォーマンスが良い．
- 高品位な感熱記録方式（ノンインパクト・インクレス）で保守が容易．
- アナログデータレコーダなみの高分解能記録品質．
- 直流電圧信号を直接取り込むことが可能．
- スタンドアローン形データレコーダとしても使用でき，その場合もコンソールから対話式操作により，紙送り速度，入力電圧レンジ，極性反転，ゼロ点移動及びチェック，等の設定及び確認や，チャートへの目盛線記録，操り返し記録と重ね書き，記録線種の指定，などの各種機能を利用できる．
- 標準装備のセントロニクス準拠パラレルインターフェイスの他，オプションでＲＳ-232Ｃ，ＩＥＥＥ-488などがあり，マイクロコンピュータシステムと容易に接続できる．キャラクタコードはＪＩＳ．
- 180㎜×600㎜の範囲でX-Yプロッタとして使用できる．紙送りは正転，逆転が可能．
- 自己診断機能がある．

日立グラフィックレコーダ　661-20形　　価格　450,000円

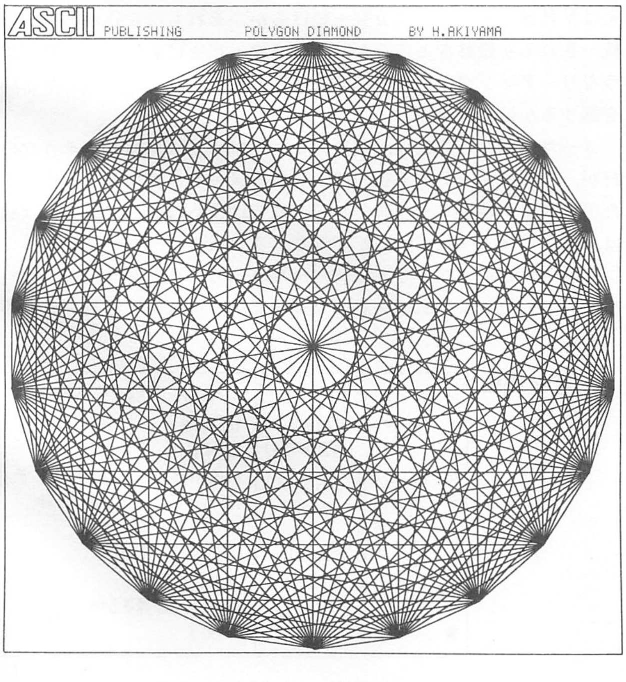
〒105　東京都港区虎の門1-26-5　第17森ビル
株式会社日立製作所　計測器事業部

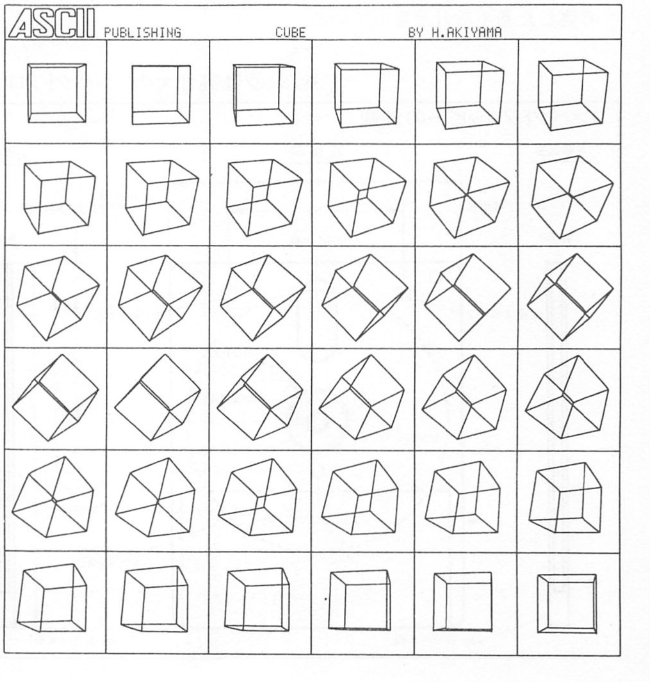


標準仕様

項目		仕様
一般機能	電源	AC100又は115V，50/60Hz，約40VA
	環境条件	温度5～35℃，湿度35～90%RH
	外形寸法	幅440㎜×奥行395㎜×高さ110㎜
	重量	約10kg
	記録紙	有効幅210㎜(全幅235.4㎜) 長さ50m，目盛なしロール紙
	インタフェース	8ビットパラレル　セントロニクス準拠インタフェースによる RS-232-C又はIEEE488インタフェーはオプション
	標準品内訳	記録計本体×1 取扱説明書×1 標準付属品(電源コード,補助プラグ,ヒューズ,白紙チャート,36Pコネクタ)一式
レコーダ機能	記録素子	7ドット構成感熱記録ヘッド
	記録誤差	±0.5%
	ペン速度	1秒/フルスパン(180㎜)
	入力電圧	10mV～10V，10レンジ
	紙送り速度	1～600㎜/min，70スピード
	ゼロ点	移動(−100～0～100%)及びチェック
	極性切換	左右ゼロ点及び振れ方向の同時反転
プリンタ機能	文字コード	ASCII及びカナ(JIS)
	文字ピッチ	40又は80字/行(185㎜)
	行間隔	1/6インチ
	文字サイズ	高さ2.8㎜　幅1.8㎜(80字/行) (7×5ドットマトリックス)
	印字速度	40字/秒
プロッタ機能	ステップサイズ	0.1㎜　(内部処理 0.05㎜……X軸 0.025㎜……Y軸)
	記録範囲	180㎜(X軸)×600㎜(Y軸)
	記録速度	水平(X軸)180㎜/秒，垂直(Y軸)10㎜/秒
	距離精度	有効記録幅(180㎜)の0.5%以内(X，Y軸とも)
	反復精度	0.5㎜以内

サンプル例





松下，日立，日立マクセル三社共同で コンパクトフロッピーの規格を程示 ミニフロッピーとの互換性を維持し SONYマイクロフロッピーと競合か．

松下電器産業(株)，(株)日立製作所，日立マクセル(株)の3社は，従来オフィスコンピュータやパーソナルコンピュータなどの外部記憶装置として広く用いられているミニフロッピーディスクと同等な記録容量を持ち，かつ従来のディスクドライブとプラグコンパチブルでフォーマットの互換性も維持した3インチ「コンパクトフロッピーディスク」の共同規格を発表した．

ＯＡの本格化，家庭へのパーソナルコンピュータの普及を支えるためにより小型で簡便に使用できるフロッピーディスクが求められていたが，そのような動きを背景に3社それぞれが開発をすすめ，今回共同規格を発表し，国内外のフロッピーディスクメーカー，機器メーカーに広くこの規格の採用の呼びかけを開始したものだ．

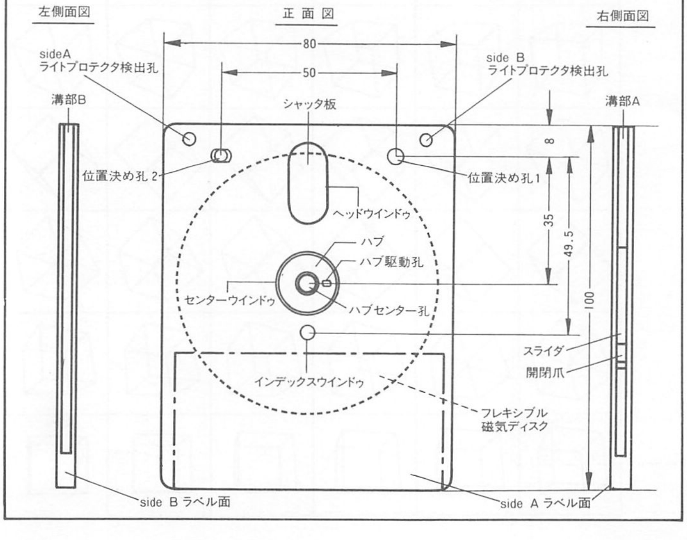
従来のミニフロッピーにくらべ，コンパクトフロッピーには次のような特長がある．

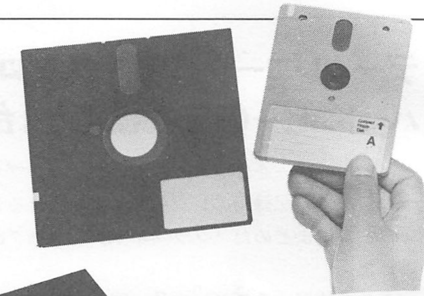
- 幅80㎜，長さ100㎜，厚さ5㎜と小型で，厚さ以外は従来の約半分の大きさである．これによりドライブ装置も小型化できる．
- 磁気シートはハードケースとシャッターにより保護されており，ゴミ，指紋，圧力，機械的破壊，などに強い．
- 磁気シート中央のハブはプラスチックで強化されており，精度，信頼性が向上している．
- ケースはコンパクトカセットと同様なハードケースで，機械による取扱も容易なため，表面に識別用の磁気テープを貼り，自動検索・整理機等にかけることも可能．
- 将来，より高密度な記録媒体を採用すること等を予見し，ケースに識別用スペースを確保している．

このように家庭での使用条件，より自動化のすすむオフィス等を考慮した基本設計となっている．

※バックは実寸大のコンパクトフロッピー

コンパクトフロッピーの外観





ミニフロッピー（左）と互換性を保ちつつ，小型化，堅牢化されたコンパクトフロッピーディスク．ウィンドウ部も磁性体は露出せず，シャッターで守られている．



コンパクトフロッピーを使うディスクドライブ．小型なのはもちろんのことハードケース入りのディスクを扱うため，カセットテープ感覚で操作できるのも魅力だ．

ところで，小型フロッピーといえば，本誌でもたびたび紹介しているＳＯＮＹの3.5インチマイクロフロッピーを思いうかべられる読者も多いだろう．これは3インチコンパクトフロッピーと同様なコンセプト――扱いやすく小型――により開発された先行製品で，すでにＳＯＮＹの他ＳＯＲＤが採用を発表しているものだ．

あえてマイクロフロッピーとは違った規格を提唱した件に関しては，従来のミニフロッピーとのコンパチビリティ（互換性）を重視したことが要因のひとつであると思われる．

すなわち3インチコンパクトフロッピーは，ミニフロッピーと記録方式，データ転送速度，ディスク回転速度などが同じため，従来と同じコントローラをそのまま用いることができるという長所があるわけだ．ミニからコンパクトへの移行はこのようにハード的にもソフト的にも容易であるため，普及への抵抗は小さなものとなろう．

「ハードケース入り小型フロッピー」をめぐって松下・日立とＳＯＮＹとがにらみ合う状態となったわけだが，このままビデオで言えばＶＨＳとβのごとく分裂を続けるか，それもなんらかの方式に統一されるか微妙なところだ．標準フロッピーにおけるＩＢＭのようなリーディングメーカーが今のところ無いだけに，どちらが市場を制するかは興味深い．

ユーザー側からすれば，現在のミニフロッピーにしてもそうなのだが，フォーマットの不統一によりあるメーカーのマシンで作成したディスクが他のメーカーのシステムでは読めない，といった状態はまことに不便なわけであるので，次世代のホーム・オフィスコンピュータ用ディスケットは――現在のカセットテープのごとく――どんなシステムに入れても使えるようになってほしいところである．

主な仕様

記録方式	FM	MFM
記録容量(片面当り)	125Kbyte	250Kbyte
〃 (両面使用時)	250Kbyte	500Kbyte
記録密度	4,500bit/インチ	9,000bit/インチ
データ転送速度	125Kbit/秒	250Kbit/秒
トラック密度	100 トラック／インチ	
トラック数(片面当り)	40	
回転数	300 回転／分	
大きさ	幅80 長さ100 厚さ5㎜	
重さ	30 g	

メカトロニクス派なら一度は動かしてみたい第三の腕，ロボットアーム「ムーブマスター」

三菱電気からパーソナルコンピュータで容易に操作できるロボットアーム，「ムーブマスター」が発表された．

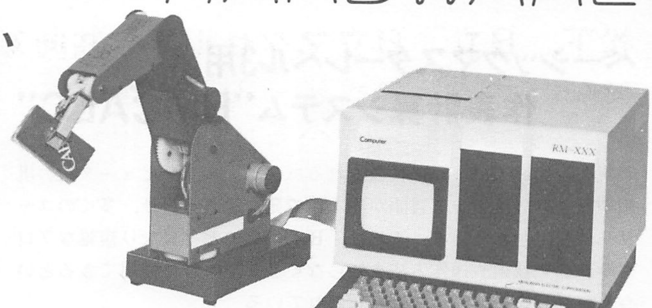
これはミニチュア版の産業ロボットとでもいったもので，ロボット導入のための教育・研修，ホビー，店頭ディスプレイ，などの用途に適合する性能・価格となっている．

パーソナルコンピュータを使って何かを実際に動かしてみたい，という声はかなり多くあるのだが，ソフトウェア，エレクトロニクス，メカニックの3つをこなすことは難しく，アマチュアでは手が出しにくいのが現状であった．ところが，このムーブマスターは機械的部分（メカニズム），コントロールユニットはもちろんのこと基本動作を制御するマイクロコンピュータ及びソフトウェアをも有しているため，初心者でも容易に扱うことができる．

しかも，パーソナルコンピュータとのインターフェイスは準セントロニクスタイプである．すなわち，セントロニクス型プリンタインターフェイスを有する機種ならばたいていのものに接続でき，プリンタへの出力と同様に命令を送ることが可能なわけだ．

三菱製及び主要各社のパーソナルコンピュータに適合するソフトウェアパッケージも用意されるとのことだ．

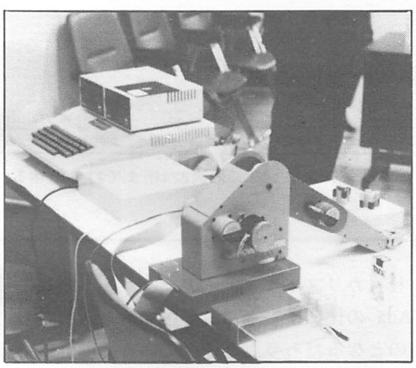
ムーブマスター　本体　345,000円　4月1日発売予定
コントローラ（CP／Mパーソナルコンピュータで，他に適当なシステムがあるならば不要）　780,000円

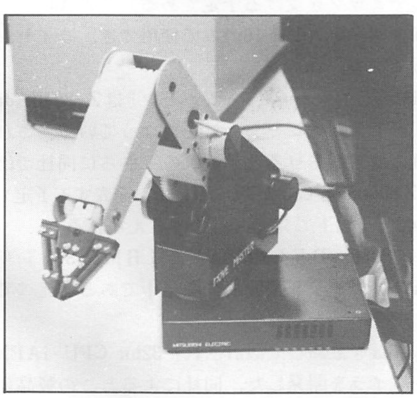


ムーブマスターとコントロールコンピュータ．コンピュータの方はPC-8001やＡＰＰＬＥⅡなどで代替できる．

ロボット本体	構造			関節型
	自由度			5
	動作範囲	旋回軸		±120°
		上腕軸		+120°～−30°
		前腕軸		0°～−120°
		手首（リスト）	右	±180°
			左	±180°
		手		爪間80mm
	可搬重量			500 g
	位置再現精度			±0.3mm
	重量			約8㎏
制御装置	インタフェイス			準セントロニクス
	駆動モータ			ステッピングモータ6基
	圧力センサ			爪の部分のワイヤテンションによりON/OFF
	速度制御			一定／台形波（加速，減速）制御
	供給電源			DC 12V 4A

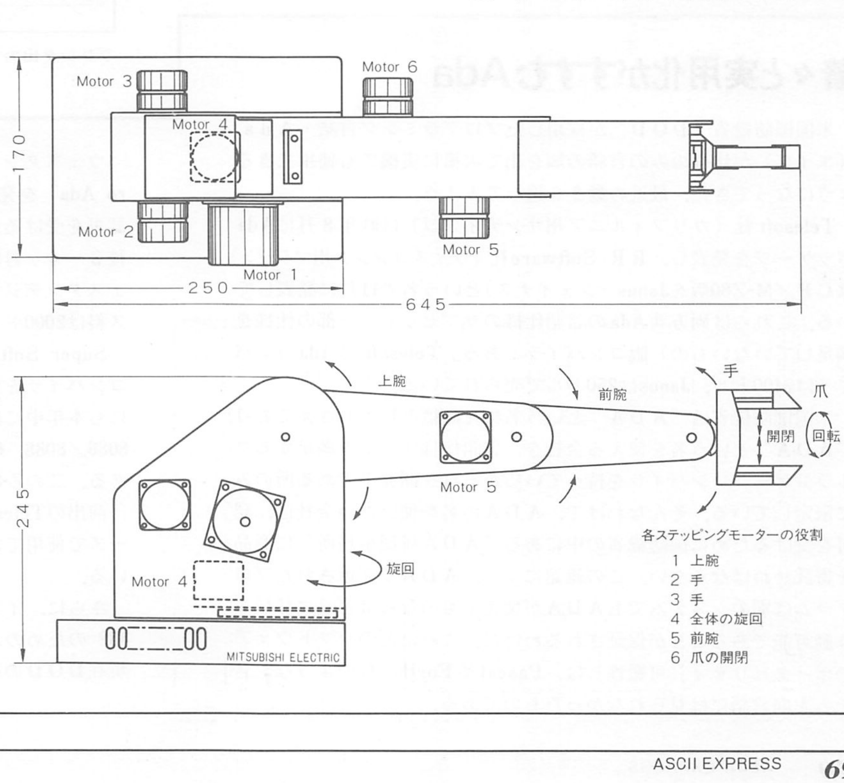
ムーブ マスターの仕様


◀ＡＰＰＬＥⅡでムーブマスターをコントロールする．中央の白い箱がインテリジェント・コントロールユニット．



爪の部分には簡単なワイヤテンションのセンサがある．

ムーブマスター本体の構造（単位：mm）



ベーシックマスターレベル3用 作表計算システム"BMCALC"

現在，Visi Calc 等に代表されるパーソナルコンピュータ用の汎用型非プログラミング言語が相次いで発売されており，多くのユーザーに利用されている．これは，BASICなどと異なり複雑なプログラミング技術や操作方法を知らなくとも，手軽に使用できるという点が好評を得ている要因と言われている．

このほど，日立家電販売(株)より，ベーシックマスターレベル3用の作表計算システム“BMCALC”が発売されたので紹介しよう．このBMCALCは，通常業務において広く使われている計算式を含む表作成プログラムで，従来電卓等を使用して行なわれていた帳票作業を簡単に処理することができ，業務の大幅な省力化を可能どしている．

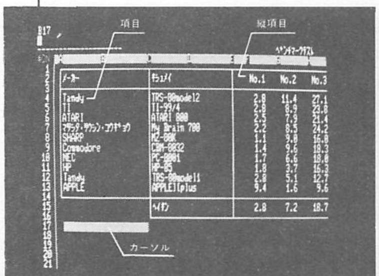
BMCALCを使用するために必要なハードウェア構成は，レベル3本体（MB-6890），カラーディスプレイ（MP-9770），プリンタ（MP-1041またはMP-1050），ミニフロッピーディスクユニット（MP-3540など）となっている．

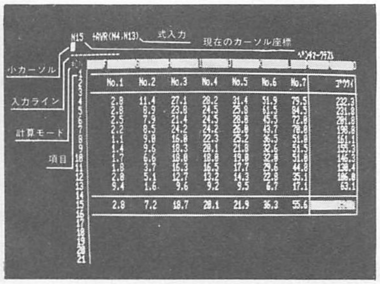
以下にBMCALCの特長を掲げる．

- プログラミング知識が全く不要で，15種の命令語（コマンド）で複雑な作表・計算が思いのままにできる．
- 表の大きさは，横はAからZまで26項目，縦はRAMを追加することにより最大128行（60Kbyte実装時）まで自動的に拡張できる．
- 各項目の幅は，列単位で作業中いつでも変更可能．設定幅は最小1から最大59まで．
- 計算式は各項目ごとに自由に設定可能で，算術式通り入力できる．また，入力の際スクリーンエディタを使用できる．
- 数値データは，全て倍精度で扱われ，関数精度は13桁．
- データのソートが各項目ごとに指定により自由に行なえる．
- プリントアウトは範囲を指定することにより任意のサイズで自由に取ることができる．（16インチプリンタMP-1050 を使用すれば横を最大224文字まで設定可能）
- ディスクへの格納は，ファイル名をつけて指定する範囲で自由に行なうことができる．

これらの特長を見てもわかるように，BMCALCは単に事務計算用としてだけでなく，科学計算用としてもある程度使用できるものとなっており（関数精度13桁など），多くの分野において使われるものと期待される．

ちなみに価格は50000円となっており，ディスケット2枚（1枚はバックアップ用）と22ページのマニュアルとから構成されている．





編集部でベンチマークテストの結果を作成してみた．
算術式通りに入力できるため誰にでも簡単に使用できる．

ベンチマークテスト　　ベンチマークテスト

メーカー	キシュメイ	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	ゴウケイ
Tandy	TRS-80model2	2.8	11.4	27.1	28.2	31.4	51.9	79.5	232.3
TI	TI-99/4	2.8	8.9	23.8	24.5	25.8	61.5	84.5	231.8
ATARI	ATARI 800	2.5	7.9	21.4	24.5	28.0	45.5	72.0	201.8
マツシタ・ツウシン・コウギョウ	My Brain 700	2.2	8.5	24.2	24.2	26.0	43.7	70.0	198.8
SHARP	MZ-80K	1.1	9.0	16.0	22.3	25.2	36.5	51.0	161.1
Commodore	CBM-8032	1.4	9.6	18.3	20.1	21.8	32.6	51.5	155.3
NEC	PC-8001	1.7	6.6	18.0	18.0	19.0	32.0	51.0	146.3
HP	HP-85	1.8	3.7	16.3	16.5	17.7	29.6	44.8	130.4
Tandy	TRS-80model1	2.8	5.1	12.7	13.2	14.3	22.8	35.1	106.0
APPLE	APPLE][plus	9.4	1.6	9.6	9.2	9.5	6.7	17.1	63.1
	ヘイキン	2.8	7.2	18.7	20.1	21.9	36.3	55.6	162.7

プリンタ出力サンプル．16インチプリンタで最大224桁まで打ち出せる．

着々と実用化がすすむAda

米国国防総省（DOD）が採用したプログラミング言語・Ada（エイダ）が仕様のみの言語の域を出て次第に実機でも使用できるようになってきた．最近の動きを追ってみよう．

Telesoft社（カリフォルニア州サンディエゴ）は昨年8月にAdaパッケージを発表し，RR Software社（ウィスコンシン州マジソン）はCP/M-Z80版をJanus（ジェイナス）という名で11月に発表している．これらは両方共Adaの言語仕様のサブセット（一部の仕様を満足していないもの）版コンパイラである．Telesoft のAdaコンパイラは2400ドル，Janusは250ドルで売られている．

米国国防総省は“ADA”という名称を商標としておさえており，“ADA”という名を使える会社を，言語仕様すべてを満足するフルランゲージコンパイラを持っているかそれを開発中である所のみに限定している．そんなわけで，ADAの名を使いたい会社は，認可を受けるために国防総省の中にある“ADA確認事務所”に商品を寄託せねばならない．この確認により，ADAで記述されたプログラムは別のシステムでもADAが使えるものならば容易に移植・作動可能であることが保証されるわけだ．これほどのソフトウェアのポータビリティ（可搬性）は，Pascal やForth，Cのようなシステム志向言語には見られなかったものである．

ウェスタンデジタル社（カリフォルニア州アーベイン）は“micro Ada”を発表し，「Ada の仕様を完全に満足しており，DODの認可を受ける最初のものとなるだろう」と述べている．同社では今後3～4ヶ月間寄託しチェックを受ける予定である．このAdaはウェスタンデジタルの新型機・PAL- 16のみで使用でき，ライセンス料は2000ドルとなっている．

Super Soft Associates（イリノイ州シャンペーン）はZ-80用Adaコンパイラを発表し，デモンストレーションを行なっている．これにも本年中にはDODの認可がおりると思われる．さらに同社では8086/8088，68000，Z8000の各CPU版についても発表する予定である．このZ-80版は300ドル以下で発売されると考えられる．

前出のTelesoft社は，8086，DECのVAX，IBMの370 シリーズで使用できるAdaコンパイラを積極的に開発中であると述べている．

さらに，インテルもAdaを意識して設計された32bit CPU・iAPX 432 のためのAdaコンパイラを開発した，同社によるとこの製品は現在DODの認可を申請中であるとのことだ．

by Sol Libes

マイクロコンピュータ，80年代の動向を探る

80年代に入ってから，マイクロコンピュータ業界が次々と16ビットプロセッサを発表し，日本のメーカーもセカンドソース契約であわただしく動いている．これらの動きが一体何を意味しているのか，日本に入ってくる乏しいニュースからでは，その震源地シリコンバレーの様子をうかがうことができない．そこで毎年カリフォルニアで行なわれているこの業界のショー，「Wescon／81」のセッション予稿集よりいくつかピックアップしてみよう．このセッションは設計者や技術担当の会社幹部が直接質疑応答の場に登場するもので，日本の代理店や広報室を経由していないだけに，各社の設計方針や意図が如実に表われてくる．さて，とりあえず「16ビットマイクロプロセッサのアーキテクチャ（骨組み）」のセッションから探ってみよう．

如何なる意図のもとにプロセッサが設計されたか！

このセッションでは5社からの講演が行なわれ発表順に，NS16000（ナショナルセミコンダクタ以下NS），TMS 99000（テキサスインスツルメンツ以下TI），iAPX286（インテル），MC68000（モトローラ）及びZ8000（ザイログ）である．

多少この業界に通じた方ならば，この発表順が開発時期の新しい順になっていることに気がつくだろう．つまり，逆にたどればこのマイクロコンピュータ業界のここ数年の動きが読みとれる寸法である．

今後のマイクロプロセッサの方向としては，演算能力の強化及びオペレーティングシステム（以下OS）の整備があげられる．前者については浮動小数点を扱う数値演算チップを数社が開発しており，この5社中ではインテルの8087が既に市場に出ている．続いてザイログ及びNSが設計段階にある，これらはいずれもインテルと同様に自社のマイクロプロセッサの付加プロセッサとなっている．この付加プロセッサとは，メインプロセッサの拡張命令を実行するという形式で，プログラマからは同一のプロセッサとみなすことができるので，プログラム開発にあたっては実際のハードウェア構成を知る必要がない．この付加プロセッサがないシステムでは付加プロセッサの実行すべき拡張命令はすべてトラップ等により，等価なソフトウェアパッケージにリンクされる．

一方，モトローラ及びTIでは今のところ付加プロセッサの開発は計画していない様子で，モトローラの場合には浮動小数点のソフトウェアパッケージをROMとして供給しており，TIではマクロストアと呼ばれる拡張命令としてユーザーが定義可能であり，あらかじめ浮動小数点パッケージを内部の1Kバイトのマクロストアに定義されたTMS99110も発売されている．これらの両方式では前者のグループ程の演算速度の改善は望めないし，内部レジスタの割付けも複雑になってくる．

TMS99000ではマクロストアはむしろタスクスイッチ等のOSのプリミティブな命令として定義したほうが好ましく，実際プリミティブを定義したものも発売が予定されている．数値演算の強化については以上の様に2方式にわかれてはいるが，モトローラ及びTIもセカンドソースメーカーが多数になった時点で，ライセンス契約の交換条件として数値演算プロセッサ等の設計が行なわれるであろう．ちなみに，ザイログのZ8000の共同開発社であったAMDが，突然インテルとの8086のセカンドソース契約に踏み切ったのは，インテルが独自でこれら付加プロセッサやiAPX432を開発したことが引き金になったとみられる．すなわちiAPX432で今後数十年のプロセッサのプロトタイプを確立したことと，これにおける一切の技術的問題に見通しをつけたのである．今のところインテルの8086は16ビットプロセッサとしてはいささか古い形式のものであるにもかかわらず，セカンドソースが一番多いという事実がこれを裏付けている．

高級言語指向のアーキテクチャ

高級言語指向と言うとまだ誤解をうけるかもしれないが，とりあえず高級言語を比較的楽にコンパイルできる様にしようという狙いは各社とも同じである．高級言語とは，FORTRAN，PL／1，COBOL等があるが，マイクロコンピュータの場合にはこれらの言語で書かれたソフトウェアの蓄積もほとんど無いので，ターゲットとして念頭に置かれるのがまずPascal，そして今後はその流れをくむAda，Modula 2及び，ある程度の需要が見込まれるCOBOLがその大部分を占めるのではないだろうか？

実例をみてみると，インテルの8086は同社のPL／Mコンパイラが設計目標であると言われており，最新のiAPX432ではAdaがそれにあたる．またNSのNS16000ではモデュールレジスタを使用することで，モデュール単位でコンパイルされたライブラリプログラム等を簡単にリンクさせることができる．これは言うまでもなく，Pascalをより使い易くしたModula 2言語を想定しており，分割コンパイルによるプログラム開発の簡素化への流れを示している．

全般的に言えることは，高級言語のレベルでの手続き／関数呼出しや演算子及び代入等の機能を，いかに機械語で表現できるかという問題が第一義であり，より少ない機械語で実現できるほうが望ましい．但し，想定する高級言語毎に若干の機能の相違があるので，複数の言語を扱おうとする場合には最大公約数の部分しか効率を上げられなくなるという問題もある．

以上で述べた高級言語の機能の中でも，最も顕著にマイクロプロセッサにとり入れられたのは，手続き／関数呼出しである．プロセッサの内部では，呼出しがかかる度にスタック上に引数や局所変数及び戻りの情報領域が設定されるが，この領域はフレームポインタと呼ばれるポインタで参照されるのが普通である（Pascal風構造化言語の中核である）．8086及びNS16000ではこれに相当する特定のレジスタが内部に設定されている．他の3つでも一応汎用レジスタでこれを代用できる様になっているが，TIの場合にはスタックポインタを持たないのでマクロストアでこれらを定義するつもりらしい．TIとインテルの場合にはこの他OSの核を定義してOSのファームウェア化の方向へ動き出しており，これらは他社へも一般的な流れとして定着するであろう．

インテル，モントローラ，NSでは計画段階からコンピュータアーキテクトが参入しており，以上述べてきた様にコンピュータ研究の成果がぼつぼつとマイクロコンピュータへ活用されつつある．なお，80年代後半にはソフトウェア及びハードウェアの境界領域の線引きが大幅に見直される予定なので，後塵を拝してきた日本のメーカーもこの時期での盛り返しが必須となろう．

薄膜マルチトラック磁気ヘッドを開発 固定ヘッドDA-Deck SONYより発表

高精度の薄膜作成技術や革新的な製法といわれる超微細加工技術によって作り出される薄膜磁気ヘッドは，高密度なデジタル記録・再生ヘッドとして，近い将来，民生用デジタルオーディオ機器に採用されるものと注目されていたが，この度，ソニーから9.6MBPI^{2}という世界最高の記録面密度が得られ，しかも高信頼性を持つ高集積薄膜マルチトラック磁気ヘッドが発表された．

また，この磁気ヘッド（38トラック）を搭載し，コンパクトカセットサイズのカセットテープに，デジタルオーディオディスク相当の情報量をデジタル信号で記録・再生可能な2チャンネル（ステレオ）で16ビットの固定ヘッド・デジタルテープデッキが併せて発表された．

以下に，薄膜マルチトラック磁気ヘッドの主な特長を掲げる．

●狭トラック化とマルチターン・マルチトラックヘッド
・超微細加工技術の導入により，狭トラック化及び3.81mmテープ幅に5ターン／トラックのヘッドを38個集積化することに成功．
●シンプルな構成，しかも高性能・高信頼性を実現
・センダスト磁性薄膜採用と構造の最適化を図り，記録電流25mAゼロピーク（バイアス記録），クロストーク30dB以上の高性能高信頼性を達成．（記録ヘッド）
・サファイヤ基板を用いたノンシールドのシンプルな構成で0.7μ/bitの高性能・高信頼性を達成．（再生ヘッド）

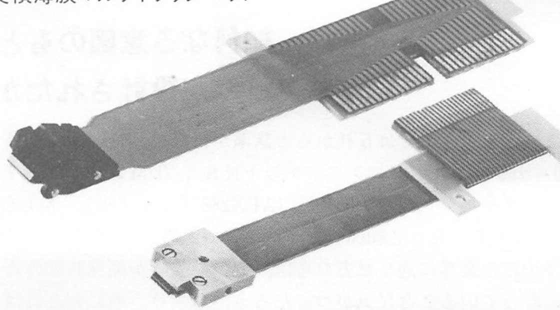
固定ヘッド・デジタルオーディオテープデッキの主な特長を以下に，仕様を別表に掲げる．

●薄膜マルチトラック記録・再生ヘッド（38トラック）を搭載
●テープスピード4.75cm/secで，世界最高の記録面密度（9.6MBPI^2）を達成
●テープは，コンパクトカセットサイズ・新開発高分解能テープを使用
●2.16MBPSというデジタルオーディオディスク相当の伝送レートを実現
●ダイナミックレンジ（音量・音域），ワウ・フラッタ，歪率などのオーディオ特性が向上

固定ヘッドデジタルオーディオテープデッキの主な仕様

記録媒体	コンパクトカセットサイズ・新開発高分解能テープ
テープスピード	4.75cm／sec
チャンネル数	2チャンネル（ステレオ）
トラック数	38トラック（32データトラック＋6コントロール）
ヘッド	薄膜記録ヘッド1
	薄膜再生ヘッド1（ダイナミックトラッキング採用）
	消　去ヘッド1
記録面密度	9.6MBPI^2
伝送レート	2.16MBPS
サンプリング周波数	44.1kHz
量子化ビット数	16ビット直線量子化
冗長度	35%

高集積薄膜マルチトラックヘッド



ソニーでは，実用可能な高密度記録を徹底的に追求，超微細加工技術等の最新技術を導入し，テープスピード4.75cm/secで記録面密度9.6MBPI^{2}の達成に成功した．また，サンプリング周波数44.1kHz，量子化ビット数16ビット直線量子化といった，デジタルオーディオディスクと同一の仕様を採用することにより，ダイナミックレンジやワウ・フラッタ，歪率の低減などオーディオ特性の中で重要な各性能を大幅に改善することに成功した．

PCM方式が，民生用のハイファイオーディオの世界において実用化されつつあり，さらに，ソニーとオランダのフィリップス社が共同開発した光学式コンパクトディスク・デジタルオーディオシステムも，今年秋には商品化される旨，発表されており，本格的なDAD時代を迎えようとしている現在，今回発表された薄膜マルチトラック磁気ヘッドは，民生用のみならず業務用を含めた多くの分野においても使用されることが期待されている．



コンパクトカセットを用いた固定ヘッド
デジタルオーディオテープデッキ

家庭用VTR規格を国際統一
国産4社とフィリップス社が合意？
適合機種1983年後半に発売予定!?



VHS方式
VICTOR HR-7300

　これまで4方式があり，各方式間での互換性が全くなかった家庭用ＶＴＲの規格に統一化のメドがついた．

　松下電気産業，日本ビクター，日立製作所，ソニーの国産ＶＴＲメーカー4社と，オランダのフィリップス社との間でＶＴＲの統一規格を新たに設けることで合意したもので，現在の家庭用ＶＴＲの方式は，松下，日立，三菱，シャープなどが，日本ビクターの開発したＶＨＳ方式を採用，東芝，三洋，新日本電気などがソニーの開発したβ（ベータ）方式を採用するなど，各社まちまちであったが今回の規格統一が実施されることにより，異ったメーカーのＶＴＲでも，世界的規模において互換性を有することになる．

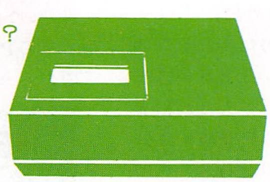
　規格統一の話は，当初（1981年初めごろ）カメラ一体型ＶＴＲ装置（８ミリビデオ）に関する規格統一会議として，松下，日立，ソニーの３社間でスタートしたものだが，その後加わったフィリップス社の強い要請及び，通産省の意向を受けて一気に次世代のＶＴＲの規格統一にまで進展したものである．

　現在のところ，まだ基本的な部分でしか，合意されておらず，今後の検討を待つ状態であるが，各社の動向からも完全合意に達する日も，そう遠くないものと予想される．



β方式
SONY　J-9

次世代機種は？



○**合意事項**

- ＶＴＲ記録方式………回転２ヘッド・ヘリカルスキャン方式
- 水平解像度……………250本
- 録画時間………………標準１時間，２～４時間に拡張

○**非合意事項**

- ヘッドシリンダ径……40～44mm
- テープ速度……………14.3～15.8mm／sec　（標準モード）
- テープ幅………………6.25～8mm
- カセットサイズ………ほぼオーディオカセットサイズ



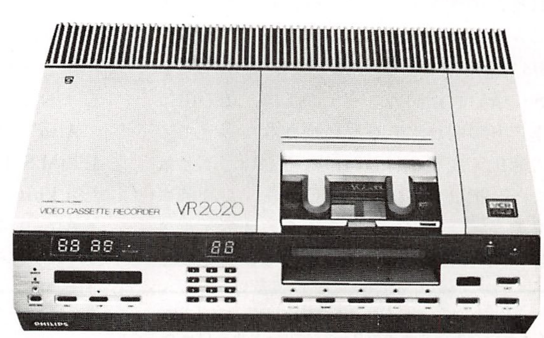
CVC方式
Canon　VR-100

　ちなみに，統一規格適合機種は，現在のところ1983年後半か遅くとも1984年前半には発売される予定である，重量，大きさ共に現在のＶＴＲの半分程度，価格は同程度のものになるものと見られている．

　利用するユーザー側にしてみれば，規格統一は非常に有難いことであるが，現行方式に従って設備投資した中小メーカーにとっては新規格に移行するか，現在の方式で販路を切り開くか，苦しい状況に立たされることになる訳であり，今後の動向が注目されている．

　ともあれ，規格原案が完成すれば内外のＶＴＲメーカーにも働きかけが行なわれると思われ，その結果をもって正式発表されることになるであろう．

　また，今後何らかの要因によって，合意が延びることがあったとしても近い将来には，統一規格が制定され，適合する次世代ＶＴＲが登場することになるものと予想される．



フィリップス方式　PHILIPS　VR-2020

PERQ：パーソナルワークステーション



PERQのベクターは未来のパーソナルシステムを指している！

プロローグ

パーソナルコンピュータの前に座り，Basicプログラムをデバッグしようとして，ある文を探しているとする．ＬＩＳＴコマンドを与えると，画面をBasicのプログラムリストが流れてゆく「あった！」と思ってStopキーを押すと，一瞬遅く，目的の行は上へスクロールして消えた後．もう一度，"ＬＩＳＴ×××× −" とコマンドを与え直す．こんな時，テキストがスクロールダウンして戻ってきたらよいのに，と思った事はないだろうか．それに，一度に見る事のできるテキストの量が少なすぎる．せめてアスキー半ページぐらいの文字数は見たい．スクリーンエディットに固まりすぎて文字列サーチすらもない．

パーソナルコンピュータの処理速度が遅い，メモリが小さくて高々100×100の行列演算もままならぬ，と大型計算機のＴＳＳのＣＲＴターミナルに向かったとしよう．今度は，エディタ等のコマンドを一つ与えるごとに待たされる．グラフィックスで折れ線グラフを書いてみることもできない．メモリもとれるし計算は始まれば速いのだが……．それに，ＴＳＳに多い行指向のエディタでは，頭の中にテキストの変わり方を思い描きながらテキストの修正・変更を行わねばならない．ふと気付くと，指は有るはずのないカーソル制御キーをまさぐっている．変更を終えてテキストを"ＴＹＰＥ＠−＊"すると，変わって欲しくない文字列まで変わってしまっている……．

Xerox PARC，そしてTRC

今ですらこんな経験をした人も多いに違いない．だが，「パーソナルコンピュータ」なるものの存在しない1970年代初めに，「パーソナル」的に使えるものの非力だったミニコンピュータと，小回りのきかないＴＳＳのはざまで，同じような経験をしていた人々がXerox ＰＡＲＣ（Xeroxパロアルト研究所）にいた．ＣＰＵはＰＤＰ−10，それにＯＳとしてＴＯＰＳ−10あるいはＴＥＮＥＸをのせ，あるいはSigmaシリーズメインフレームコンピュータ，というＴＳＳとしてはかなり使い易いシステムにかこまれながら，である．「コンピュータグラフィックスをやるにはバンドワイズ（転送速度）がたりない．」「暫定版のDynabook※1 を実験するにしても，ユーザインターフェイス※2 のサポートハードウェアがなさすぎる」……等々．

そして，ＰＡＲＣの人々は，「上位ミニコンピュータから中型メインフレームに匹敵するパワーを持ち，かつ個人で使えるコンピュータ」——パーソナルコンピュータを作ってしまおう，と考えた。こうして1973年初め，"Alto" の開発が始った。ショットキーＴＴＬのＭＳＩ／ＳＳＩと，ようやく出回り初めた4 kbit／chipのメモリを使って．

Altoは後に，Xerox社のオフィスワークステーション "Star" やN.W. Wirth（Pascalの設計者）のパーソナルコンピュータ（Modula−2マシン）"Lilith" あるいはＭＩＴのLispマシン "ＣＯＮＳ" "ＣＡＤＲ" 等に大きな影響を与えた．Altoはパーソナルコンピュータの元祖なのである．そして，もう一つ，Altoの血を引くマシンがある．それがThree Rivers Computer社（以後ＴＲＣと略す）の "ＰＥＲＱ" である．

ＰＥＲＱは，ＣＭＵ（カーネギーメロン大学）を出た後Xerox ＰＡＲＣにおいてAltoの開発に参加したBrian Rosen （ＴＲＣの副社長）が数人の技術者と共にＰＡＲＣをやめ，ＣＭＵをやめて加わった何人かと共にＴＲＣで開発したパーソナルコンピュータである．ＴＲＣはRosenと何人かの友人がＣＭＵにいた頃に作った，もともとはグラフィックスプロセッサ関係の会社であった．「Altoほどのパワーとポテンシャルを持つマシンを商品化し，一般の人々に使ってもらわないのはもったいない．」とXeroxを去った人々によって作られただけあって，特にそのハードウェアは数あるAltoの子孫の中でも最も濃くAltoの血を引いていると言えよう．おそらく，Xerox自身のStarより濃いのではないか．

そのＰＥＲＱはいったいどんなシステムなのだろうか．

PERQのハードウェア

前述のような問題意識の下で設計・開発されたAltoの血を受け継ぐＰＥＲＱ．そのハードウェアはいかにして目的を達しようとしているのか，ざっと述べてみよう．

ＰＥＲＱのハードウェア構成は**図1**のようになっており，その外観は**写真1**の通りである．かなりコンパクトで，ＣＲＴとキーボード，タブレットを事務机の上に，本体を机のわきに置いてもさほどじゃまにはならない．人間から見ると，ポインティングデバイスとして使うタブレットディジタイザおよびキーボードが主な入力デバイスで，高解像度の白黒ディスプレイが出力デバイスである．この他，ハードディスクがＣＰＵやＩ／Ｏインターフェイス，メモリ，電源等と共に本体の中に収まっている．

まずＣＰＵであるが，16bit幅のデータパスを持つマイクロプログラマブル※3 なプロセッサである．仮想アドレス空間は2^{32} byte——

※1 "Dynabook" とはAlan KayやAdale Goldbergらのイメージしていた未来のスーパーパーソナルワークステーションシステムである．

※2「マンーマシンインターフェイス」と言ってもよい．

※3 普通の計算機における機械語命令を，さらに低レベルの命令−マイクロプログラムで記述するようなマシンを，マイクロプログラム計算機という．その中でマイクロプログラムを書き換えるものをマイクロプログラム可能——「マイクロプログラマブル」な計算機と言う．

4.3Gbyteをサポートしている．これはスーパーミニコンと呼ばれるMV-8000やVAX-11シリーズと同等で，IBMの370シリーズより広い．マイクロプログラムはWCS※4(4kbyte)にストアされ,通常はPascalの実行の為に最適化された機械語：Pコードを解する．マイクロコードおよびディスプレイを操作するのに必要なマイクロコードが入っている．仮想アドレスから実アドレス（2^{20}byte＝1Mbyte）への変換はセグメンテッドページング方式を採用し，マイクロコードによるハッシングで実現されている．しかしページングハードウェアも追加可能で，またWCSも16kbyteに拡張可能という．

CPU内には256個の汎用レジスタ，式評価のためのハードウェアスタック，複数のビットを一気にシフトできるバレルシフタ等を備え，また演算は32bit幅で実行できるようになっている．

Pコード（UCSD PascalのPコードと似ている）の実行速度は約100万Pコード／秒に達する．これはPDP-11等で機械語によってPコードインタプリタを書いた場合の20～30倍の速度である．マイクロサイクルタイムが170nsなので，平均6マイクロサイクル前後で1つのPコードを実行することになる．

制御記憶が書き換え可能なので，Pascal以外の言語に最適なマイクロコードを作ることもできるし，あるいは3次元グラフィクス等のプログラムにおいて速度を要する部分をマイクロコード化することも考えられる．PERQのCPUはいわゆるダイナミックアーキテクチャなのである．

メインメモリは256kbyteもしくは1Mbyteで,CPUから見たサイクルタイムが680ns．データパスは64bit幅なので，バンドワイズは95Mbyte／sに達する．

PERQの機能上の特徴であり，また縦長なことから外観上の特徴ともなっているのがCRTディスプレイである．11×8.5インチ（28×22cm）――A4サイズのCRTは白黒であるが，横768×縦1024pixelという高い分解能を持っている．このディスプレイはメインメモリ中のある領域を画面に写像するビットマップディスプレイ（グラフィックVRAMの一種）で，特にフレームバッファは持たない．縦長のCRTもさることながら，何と言っても注目すべきはのはチラツキ無しで図形や文字の表示／移動等ができる高速操作性であろう．

画面はフルグラフィックである．図形や文字の表示・移動・コピーは画面上に設定した任意の大きさの長方形――ウィンドウ――に対して行われる．画面の書き換え速度は32bit／μsで，その操作はハードウェアとマイクロコードによってサポートされる．画面にマップしたメモリ領域と他のメモリ領域間で転送や各種論理演算が可能である．図形の平行移動のような処理ではCPUの所で述べたバレルシフタが威力を発揮する．直線発生の場合，マイクロコードにより1.5μs/dotの速度を持つ．また文字の表示の場合，26kbps相当の速度である．

ポインティングデバイスはAltoやStarのマウスとは異り，11×11インチの有効面を持つタブレットディジタイザである．分解能は1024×1024ドットである．このタブレットは，テキストエディタやフォントエディタ，その他各種のアプリケーションにおいて人とマシンをインターフェイスするのにその力を発揮する．

2次記憶は12Mbyteもしくは24Mbyteのウインチェスターディスクが標準装備となっている．この程度の容量があれば，個人用としてはまあ十分であろう．オプションで，他のコンピュータとのオフライン情報転送やバックアップを目的としたフロッピーディスクを付けることもできる．

ネットワークは本誌でも何回か紹介されたDEC／Intel／Xerox規格のEthernetがオプションとして用意されている．伝送容量は10Mbpsで，これで何台かのPERQをつなぐとソフトウェアやデータの共有や分散型のファイル等が実現される．

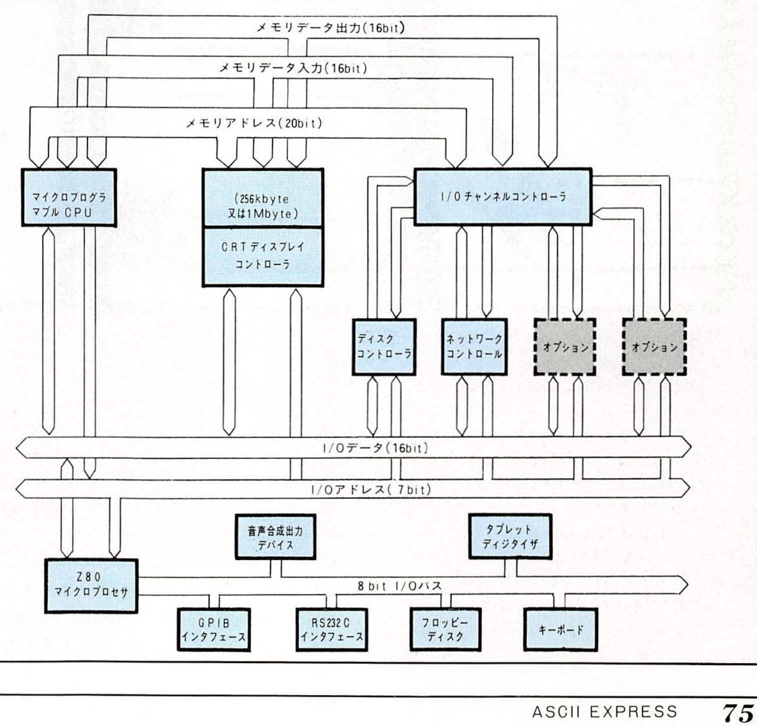
その他，RS232インターフェイス，IEEE-488（GP-IB）インターフェイスも備える．おもしろいのは，Z80CPUが載っており，GP-IBやRS232Cの制御の他に内部温度や電源電圧の監視に使われている点である．

その他のオプションとしては音声出力デバイスやデイジーホイールプリンタ，レーザプリンタ等の周辺装置をつなぐこともできる．

PERQのソフトウェア

現在のPERQのシステムソフトウェアはPOS（PERQ Operating System）と呼ばれるオペレーティングシステムを中心として構成される．言語プロセッサとしてはPascalコンパイラおよびFortran77コンパイラがある．もちろん，リンカーやシンボリックデバッガもある．また，ユーティリティとしてテキストエディタ，フォントエディタ等がある．まずオペレーティングシステムから見てみよう．

図1　PERQのハードウェア ブロック図



※4 Writable Control Store，書き換え可能な制御記憶．

オペレーティングシステムとディスプレイマネージャ

ＰＯＳはシングルプロセス・イベントドリブンＯＳである．ジョブ管理や仮想記憶のサポートのようないわゆるカーネル機能に加え，入出力ハンドラ，ファイルシステム，ディスプレイウィンドウ，時計，Pascal ランタイム環境等のサポートも行う．

ちなみに，ＰＯＳ全体を含め，ＰＥＲＱのシステムソフトウェアは全て Pascal で記述されている．

ファイルシステムは階層構造を持つマルチディレクトリシステムである．n 分木のノードがディレクトリであり，それが階層になっていると考えてよい（**写真９**参照）．ファイルのアクセス保護は，ログイン時のパスワード，および階層的保護機構で行われる．ネットワークでＰＥＲＱをつないだ場合，分散ファイルも実現可能である．

ＰＥＲＱのユーザインターフェイスサポートで大きな部分をになうディスプレイは，ディスプレイウィンドウマネージャと呼ぶシステムで操作する．システムと呼んだのは，ハードウェア／マイクロコード／ソフトウェアが一体となって実現されているからである．ハードウェアの項で触れた基本操作に加え，ウィンドウの重ね合せ等を行うことができる．

写真５，６等でもわかるが，大きさの異るウィンドウを何個か表示し，重ね合せ，等すると，あたかも机の上にメモパッドやレターペーパーを置いて作業しているような感覚である．机の上におかれた複数のノートを見ながら別の紙に何か書いてゆく――例えば資料を２つ，写真を数枚見ながらこの原稿を書いている――ような作業法はかなり自然なものである．（この考え方をＯＡ向きに実現したのが Xerox Star のやり方である．）

このディスプレイマネージャはユーザのプログラム中で使用することができるので，ユーザインターフェイスを重視したソフトウェア開発には役立つであろう（**写真12**参照）



写真１　ＰＥＲＱの全景．机の上に置かれた縦形高精細度白黒ＣＲＴが目をひく．右手でペンを持っているように見えるが，これはタブレットディジタイザのスタイラスである．このタブレットによりエディタにおけるカーソル制御を行う．右側の箱がＣＰＵ，メモリ，Ｉ／Ｏインタフェイス，ハードディスクなどを収めたＰＥＲＱの本体である．

Pascal

ＰＥＲＱの Pascal は Wirth／Jensen の「Pascal ユーザーズマニュアルアンドリポート」にある Pascal を含み，いくつかの拡張がされている．

拡張としては宣言順序の緩和や定数式の拡張，データ型の等置，（coercion――Fortran における Equivalence とも似た効果をもつ．）Case 文への others 節の追加，exit 文の追加，動的文字列型の追加，new 操作の強化，ディスプレイ操作関数 rasterop の組込み，等がある．Set 型が 32768 要素まで許されるのも比較的めずらしい．だが，最も重要なのはモジュール[※4]化機能の追加であろう．

モジュール機能により，手続き，関数，データ，データタイプ，等を閉じ込め（encapsulate）る事が可能となる．同時に，分割コンパイルも可能にしている．

オペレーティングシステムとディスプレイマネージャー

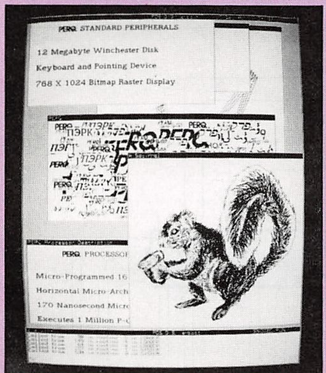


写真５　ＰＥＲＱのデモプログラムの一場面．各種のフォントの英文字，ロシア文字，ヘブライ文字等でＰＥＲＱの名が書かれたウィンドウ，リスのスケッチのウィンドウ等，計７個のウィンドウが同時に表示されている．横768×縦1024の分解能がよくわかる．あるウィンドウの上に別のウィンドウを重ね，後で上に重ねたウィンドウを（移動，消滅などさせて）取り除くと下のウィンドウは変化なしで再び現れる，という操作も容易に行える．

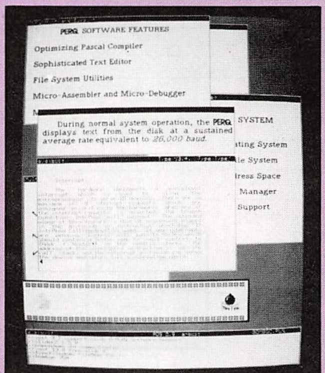


写真６　ＰＥＲＱのデモンストレーションの一場面．下から２番目の，バクダンの絵のあるウィンドウの左すみに影のようなものがある．これは実は人がバクダンに火を付けに歩いてくるアニメーションだが，動いているためにボケてしまった．

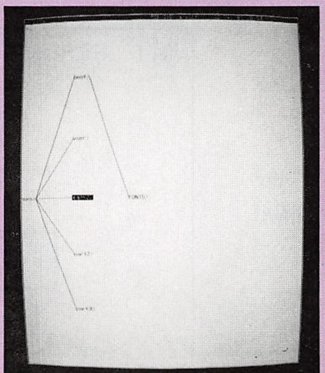


写真９　ＰＥＲＱのファイルシステムは木構造ファイルである．写真はディレクトリの木構造を表示するコマンド“dirtree sys:”を実行した結果で，写真の階層は３レベルだが，実際には何レベルでもよい．現在いるディレクトリ（パーティションと呼ぶ）の名 part 1 は反転表示される．

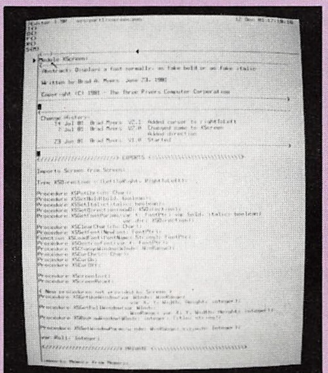


写真12　ＰＥＲＱのシステムソフトウェアは全て Pascal で記述されている．写真はディスプレイを操作するモジュール（本文参照）XScreen をエディタで読み出した所である．Screen というモジュールが Import され，あるいは Type や各種の Procedure が Export されているのがわかる．

※4　モジュールとは，何かの仕事をする単位，くらいに考えておいてよい．
※5　ＰＤＰ-11／34などで使われているＯＳ．シングルユーザ／シングルプロセスを基本とする．
※6　ＴＥＣＯ，ＫＰＤはいずれも有名なテキストエディタである．

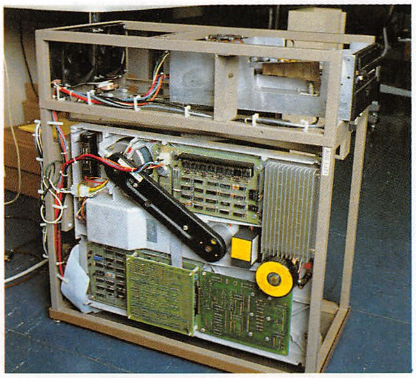


写真2　PERQのプロセッサキャビネットのカバーを取り外した所．左前から見ている．こちら側の面は，ほとんどがハードディスクドライブとそのコントローラ，インターフェイス，で占領されている．

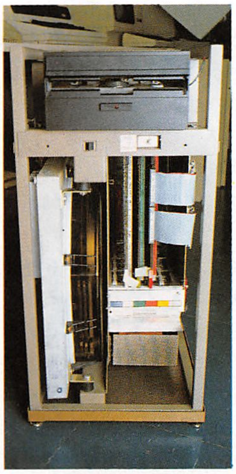


写真3　正面から見る．ハードディスクが左側に，PCボードとカードケージが右側に，その下に電源が位置している．ディスクのプラスティックカバーの内に，ディスク本体やヘッドが見える．プロセッサはあっけないほどコンパクトにまとめられている．PCボードは，左から，CPU，メモリ（256Kbyte），I／O（ハードディスクコントローラ，フロッピディスクコントローラ，シリアルインターフェイス等を含む）の3枚だけである．

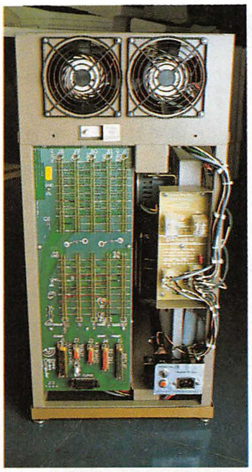


写真4　後部から見た写真．カードケージは5スロット分である．下側の多ピンコネクタ群は，右から，ディスプレイ，RS-232，キーボード，タブレット，I／Oオプション用である．下に水平に付いているのがGP-IB（IEEE-488バス）用，同軸ケーブル系のコネクタがEthernetインターフェイス用のコネクタである．

モジュールを分割コンパイルした場合でも他のモジュールとの間でのタイプチェックは実行される．識別名（identifier）はexport宣言されない限りそのモジュールの個人所有（private）となり，他のモジュールからのアクセスは許されない．逆に，export　された識別名を別のモジュールで使いたい場合，使うモジュールにおいてimport宣言してやらねばならない．双方で認めねばアクセスできないのである．Import／Exportはネスティングできるし，必ずしも階層的でなくともよい．例えばAとB 2つのモジュールについて「Aをimport するBを，Aでimport する」ことが可能である．これらの宣言はモジュールを定めると同時にコンパイラに対し分割コンパイルに必要な情報を与える．

この機能はMesaやAdaといった最近の言語では取り入れられる傾向にあり，プログラミング方法論の面からも注目されはじめている．特に大きなプログラムを開発する場合に信頼性を上げるのに役立つ等，多くのメリットがあると考えられる．

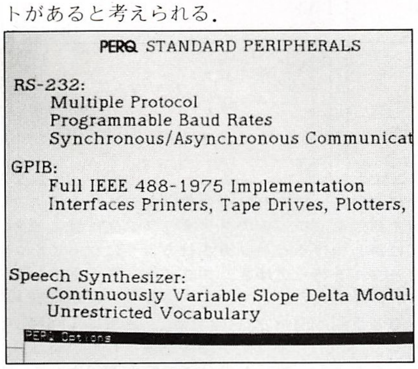


写真7　画面の1／3程度を拡大してみた．美しい文字フォントがよくわかる．

Pascal

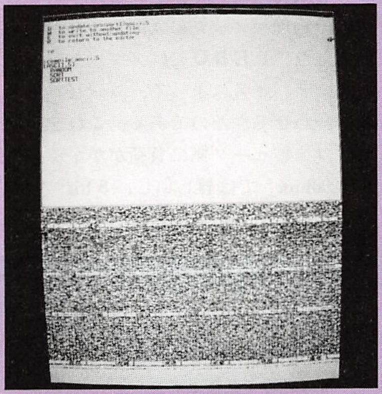


写真10　整列のテストプログラムascii．5をコンパイルしている．画面上半分にウィンドウが切られ，メッセージが表示される．下半分はコンパイラのワークエリアをビットイメージで表示している．画面右すみ上に出ているマークはコンパイルの進行状況を示すもので，右すみ上から下まで動く．このマークはディレクトリをとった場合などにも表示される．作業の進行状況がわかるのは精神衛生上良い．

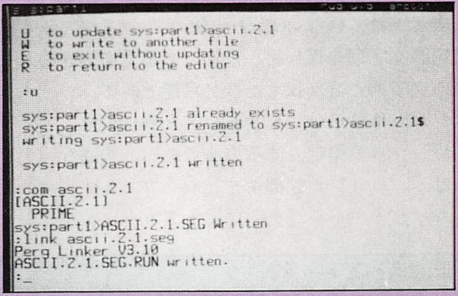


写真11　エディタからアップデイト（更新・U）してぬけたあと，com（pile）コマンドでascii.2.1をコンパイルする．プログラム単位はPRIME一つだけである．コンパイル結果のASCII.2.1.SEGがディスクに書かれる．次にリンカーを呼ぶと（link）リンクが行われ，.RUNエクステンションのついた実行可能なコードが生成される．この後，RUN<ファイル名>すると実行が開始される．

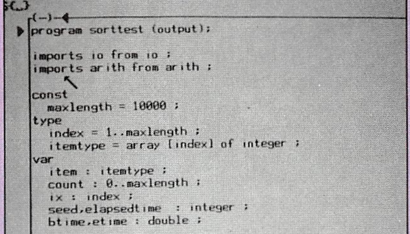


写真13　プログラムsorttestでは，ioとarithという2つのモジュールをインポートしている．このプログラムASCII.6.をコンパイルすると，コンパイル時に，必要なモジュールがインポートされる．

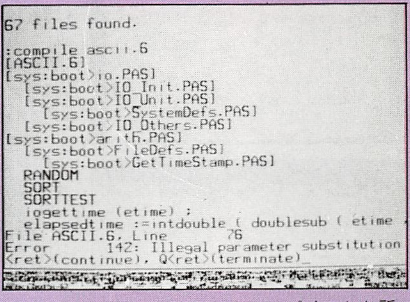


写真14　これはASCII.6をコンパイルした所である．（コンパイル時エラーが出ている）このプログラムではパーティションsys:bootからio.PASおよびarith.PASをImportしている．Importは階層的に行われるので，io.PASの中でImportしているIO_Init.PASやIO_Unit.PASなど，さらにIO_Unit.PASでImportしているSystem Defs.PASも自動的にImportされる．

テキストエディタ

PERQのテキストエディタは，PERQの持つユーザーインタフェイスサポートハードウェアをうまく使った例でもある．写真を中心に紹介してみよう．

PERQのエディタは，ディスプレイ指向のテキストエディタである．特定の文法—例えばPascal—を仮定する構造エディタではない．内部の機能としてはパソコンで一般的になったスクリーンエディタにコンテクストエディタの機能を加えたものと考えてよい．RT-11※5などで使えるTECOやKPD※6などのエディタ，あるいはCromemcoのScreen Editorに近い．ディスプレイ指向と言うからにはスクリーンに表示されたテキストのうち，カーソルで指定した所に対して各種の操作を行うことができる．同時に，全テキスト——画面に表示されていない部分も含めて——から特定の文字列を探し出したり，ある文字列を別の文字列で置き換えたりが可能である．

だが，TECOやKPDなどと異るのは，「カーソルで指定」する方法である．普通ならば，「カーソル制御キー」や「コントロールコード＋キャラクタ」によってカーソルを移動し，目的の文字／語／行，を指定する．また，何行かをまとめて指定する時には行番号を入力する場合が多い．しかし，PERQのエディタでは，この選択をポインティングデバイス——タブレットで行うのである．タブレットのスタイラスの位置（写真のペン状のもの）に従ってカーソルが画面上を動き，対象を選択するのだ．

テキストは2次元である．ディスプレイ上に表示された，2次元のイメージである．この2次元イメージのある部分を指定するのにカーソル制御キーのような本質的に1次元のデバイスを使っていたのでは不自然ではないだろうか．「斜めに動かすカーソルキー，無いかな」という人がいたが，PERQならば斜めどころではなく，画面中を任意の方向へ自由に動き回れるのである．1次元のデバイスでは「1次元のストリング」というコンピュータ内の物理イメージに人間側が合わせる必要があった．PERQではタブレットという2次元のデバイスによって，コンピュータが人間に合わせてきたのである．これを実現するにはコンピュータ側に負荷がかかる．「TSS・1200bps」では難しいし，8bit マイクロプロセッサでも苦しい．PERQのパワーでようやく実用になるのだ．

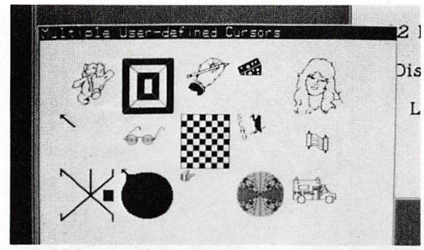
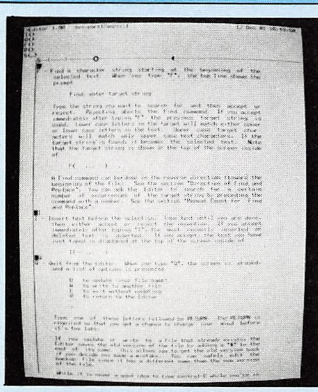


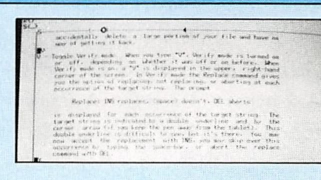
写真8　カーソルは↖だけでなく任意のものが使える．ここに写っている絵は全てカーソルに使用できるし，ユーザが定義することも可能である．例えばコンパイルエラーがでるとカーソルが㋭マークになる．等，楽しいではないか．

この稿の冒頭で述べた「目的の行はスクロールして消えた後……」うんぬんの問題点は，1画面当りの文字表示数が少いこと，そして表示されていない部分を表示させるのに手間がかかること，であった．PERQのエディタではもともと画面あたりの表示文字数が多い上，スクロールバー（scroll bar)(**写真16**）とサムバー（thumb bar)(**写真15** (a)(b)）によって見えていない部分を表示させるのも非常に楽になってきている．

こうして表示された画面の必要な位置にカ

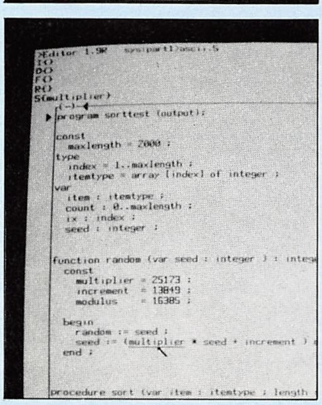
テキストエディタ





◀**写真15(a)**　PERQエディタの画面．ケイ線に囲まれた中がテキスト表示エリアで，今表示されているのはHelpメッセージのファイルをコピーしたものである．テキスト上部の横線はサムバー（Thumb bar）と呼ばれ，Sはテキストの先頭を，◀は終わりを意味する．全テキストのうち画面に表示されている部分は（と）に囲まれたあたりである．○はカーソルで，テキスト表示エリアでは↖だったものがサムバーにおいては○に変わる．

テキストの真中あたりの一画面分を見たい時にはカーソル○をSと◀の中心にもってゆき，タブレットのスタイラスを押しつける．▼**写真15(b)**すると，（　）が○の位置へ移動し，当然表示内容も全テキスト中で中心あたりのものに変わる．



▲**写真16**　Shellソートアルゴリズムによるソーティングテストプログラムの先頭部分．Helpファイルよりも短いテキストなので，サムバーの先頭から終わり（◀）までの長さも短い．大まかな表示テキストの変更はサムバーで行うが，1行～1画面分のスクロールアップ／ダウンはスクロールバー（Scroll bar)機能によって行う．スクロールバーは画面のテキストエリアの左側の縦長の領域で，縦に2つに分割される．スクロールバーの左半分では↑に，右半分では↓に，カーソルが変化し，意味も変わる．↑の時にスタイラスを押しつけると，カーソルのある位置がテキスト表示エリアの上端にくるようにスクロールアップされる．↓の時にスタイラスを押しつけると，カーソルのある位置がテキスト表示エリアの下端になるようにスクロールダウンされる．

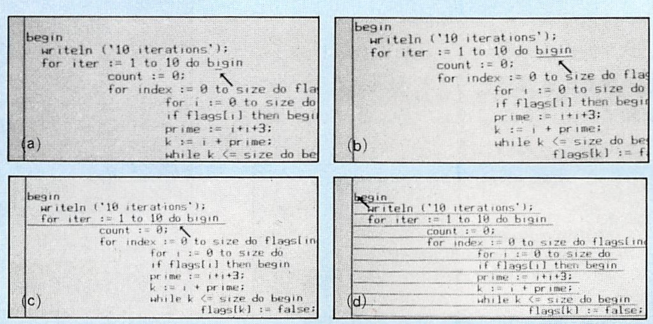


写真17(a)～(d)　エディタにおいて，操作を行う対象はタブレットによって動き回るカーソルで選択する．タブレットのスタイラスの先にはスイッチがあり，タブレットの面に押しつけるとトリガされるようになっている．まず，“bigin”の“i”にカーソルを持ってゆき，スタイラスを1回押しつけると1文字“i”が選択され，その表示としてアンダーラインが現れる（写真(a)）．もう1回押し付けると1語が選択され（写真(b)），さらに1回押しし付けると行全体が選択される（写真(c)）．より広い領域を選択したい時は，Eキーを押しながらカーソルを動かすと，動いた領域すべてが選択される（写真(d)）．

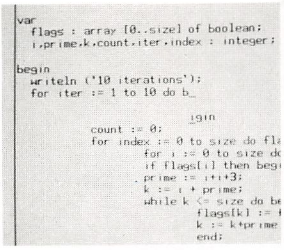


写真18　前の写真でミススペルしていた“bigin”の“i”を“e”に修正している所.

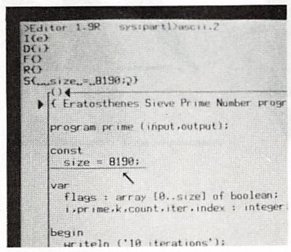


写真19　選択された文字／語／行／領域はテキスト表示エリアの上側のS｛　｝の｛　｝の中に表示される．I｛e｝は前の操作で“e”を挿入したことを，D｛i｝は“i”を削除したことを示す．S｛　｝の中に表示された“└─┘size└┘=└┘8190；↲”において“└┘”はスペースを，“↲”はキャリッジリターン／ラインフィードを意味する．

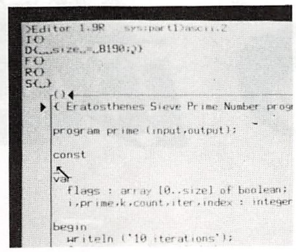


写真20　写真19の後で削除(D)コマンドを実行するとテキスト表示エリアから“└─┘Size└┘=└┘8190；↲”が消え，D｛　｝の中にこの文字列が入る．一つ前に実行したコマンドまでは何をやったのかを見ることができるのである．さらに，ここで操作を誤ったことに気づいた場合，実行したコマンドを無効にして前の状態に戻す(undo)ことが可能である．

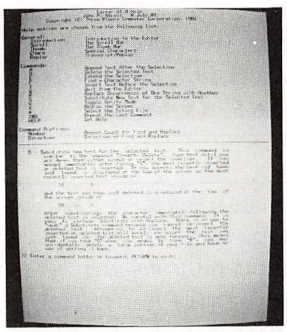


写真21　キーボードには HELP キーがある．エディタの使用中などにコマンドを忘れた時，このキーを押すと画面の上半分のようなコマンドサマリーが表示される．さらに詳細に知りたい場合は，“S”“I”のようにキーインすると，個々のコマンドの詳細が下半分に表示される．

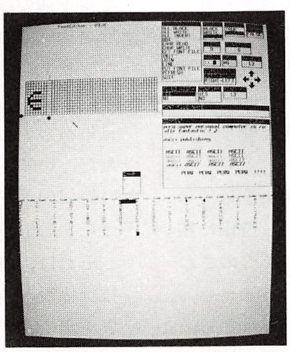


写真22　画面に表示する文字の形(フォント)はユーザが定義できるようになっている．写真はフォントの定義を行うユーティリティ“Fonted”を使っている所．カーソル↖で左上のマス目をぬりつぶすと，その形が中央の小さなウィンドウに実物大で表示される．この画面はまた，多数のウィンドウを表示し，効果的に使用している良い例でもある．

ーソルを持ってゆき――もちろんタブレットで――，タブレットのスタイラスを押しつけるとスイッチが押されて選択が行われる．押しつける回数により文字／語／行が選べ，さらにE(拡張)コマンドによって任意長の領域が選択できる（**写真17**(a)～(d)）．

一度選択をすれば，消去，置換，挿入などはそれぞれのコマンド１文字を打つだけで行うことができる（**写真18,19,20**）．その上，全テキスト対象の文字列探索，置換などやアペンド(追加)のようなコマンドも用意されている．

エディタを使っていて感心したのは HELP キーの存在である．(**写真21**)．コマンドの形式やレパートリーを忘れてしまったら，キーボードの左スミにある HELP キーを押せばよい．コマンドメニューや形式，その意味などの説明が直ちに表示される．もちろん，HELPを見終った後で後で直ちにHELPに入る直前の状態のエディティングモードへもどることができる．私もこれにはずいぶん助けられた．ユーザのためを思う心使いであろう．

まあ，来年の今ごろに発表されるパソコンには，このくらいのエディタは標準装備になってもよいであろう．

Spice, Lisp, Ada

前述のPOSに加え，現在はマルチプロセシングOS（TRCではマルチオペレーション，と呼んでいるが）がリリースされている．また，注目を浴びているUNIX™もカナダの企業による移殖が行われており，今年の第２四半期にはUNIXやC言語が使えるようになるであろう．

これらに加えて期待したいのがCMUと共同で開発中というソフトウェアシステムSpice（Scientific Personal Integrated Enviou-ment）である．Spiceはマルチプロセスの０Ｓ機能の他，複数の言語をサポートし，さらに強化されたファイル機能やプロセス間通信機能を備える予定という．また，CANVASと呼ばれるグラフィクスパッケージは高度なウィンドウ／ビューポートのサポートをする．Spiceシステムのリリースは未定であるが，Ada(サブセット)の処理系も同時にリリースされると思われる．

もう一つ興味深いのは，MITのCADRなどのLispマシンで動いているLispマシンLISPとコンパチブルなSpice Li spの処理系がサポートされるという予定である．マイクロコードは当然 Lisp 向きなものとなるであろうから，PERQがLispマシンとなるわけである．それも，Symbolices社等が作っているMIT・CONS／CADR系のLispマシンとほぼ同じ作業環境が得られることになる．LispにはVLSIのCADプログラム等，研究者ならのどから手の出るほど欲しくなるアプリケーションも存在する．

エピローグ

「PERQは計算機である．だが，XeroxのStarは計算機ではない．」この表現は多分にパラドキシカルである．「Starもコンピュータじゃないか」という人もいるだろう．確かにStarの中身にはコンピュータが使われている．しかし，システムとしてのStarは「(オフィス) ワークステーション」なのである．この見方に従うとPERQは「パーソナルコンピュータ」と呼ぶべきであろう．PERQはコンピュータであり，知能的なTSSターミナルにも，オフィスワークステーションにも，ラボラトリオートメーション用コンピュータ／コントローラにも，科学技術計算用パーソナルコンピュータにも，人工知能研究用パーソナルコンピュータにも，成りうるのだ．ある応用分野に専門化し，完成されたシステムとなったStarに対し，PERQは「コンピュータを知っている人のための素材コンピュータ」なのである．

だが，素材としてのPERQの持つポテンシャルは現在の水準を超えている．日本のメインフレーマも確かにPERQなみのハードウェアを作る技術は持ち合わせているだろう．しかし，ユーザインターフェイスサポートのアイデアを持ち，そのアイデアを組み込んだマシンを商品として仕立て上げてしまった点で，TRCがそしてPERQが水準を超えていると言えるのだ．

PERQが日本の市場に受け入れられ，商業的に成功するかどうかはわからない．だが，一度PERQに触れた人の目には，いわゆるパソコンやオフコンのディスプレイやユーザーインタフェイスは貧弱なものに映る．PERQで，Starで目覚めた人々の手によって，これからのコンピュータがより人間に近づいたものになることを期待したい．

ＹＩＳ誕生

――ホームコンピュータへの

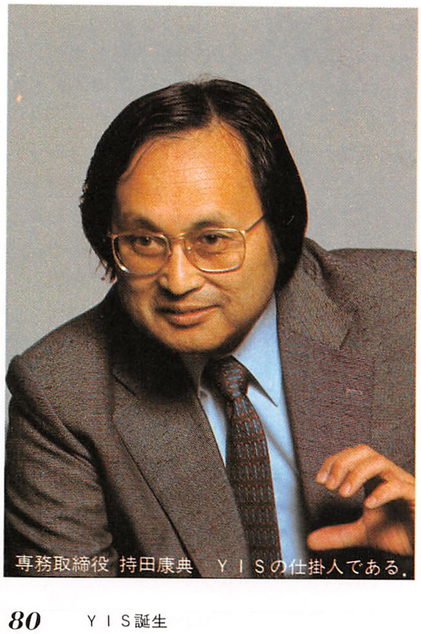
ヤマハは昨年暮，世界初の本格的システム・ホームコンピュータＹＩＳを世に問うた．ヤマハ――日本楽器がコンピュータを？　そう思われる向きは，ヤマハのユニークとも言うべき多角経営ぶりに驚かれるに違いない．その経営方針“ベターライフ”に沿えば，ホームコンピュータの登場は必然的であり，エレクトーン等の電子楽器製造で半導体技術の裏付けも万全なのだ．ヤマハの総帥・川上源一と技術畑の専務・持田康典．この二人の指揮のもと，ヤマハ技術陣はコンピュータの大洋へ船出したのである．（文中敬称略）

第一章　やり遂げた男たちの宴

浜松駅から真北に車で走って約10分．日本楽器製造（ヤマハ）本社のすぐ近くに結婚式場の八幡閣がある．忘年会やパーティなどにも使われるこの会場で，暮れも押し迫った昨年の12月19日，男ばかり50人ほどの時ならぬ宴会が催された．

どの顔にも，ひさびさに口にする酒のためか，ようやく味わう開放感のためか，うっすらと紅がさし，笑みが消えなかった．

ヤマハの専務・持田康典にとっても，この日は部下と飲むひさしぶりの宴会であった．もともと下戸の持田は，ほとんど酒を飲まない．もう大分昔のことだが，やはり社内の宴会で女子社員にすすめられるままにビールを飲み，しこたま飲った覚えがある．それ以来接待でもめったに酒は口にしない．


専務取締役 持田康典　ＹＩＳの仕掛人である．

だがこの日は，注がれたビールをそっと口にした．決してうまいとは思わなかったが，みんな覚えのある部下の顔を一人一人見て行くと，なぜか一緒に酔ってみたい――そんな思いにかられたのだ．五十を過ぎた今まで，こんな思いは初めてだった．

宴会がたけなわに入った頃，司会をしていた技術研究所の所長・石村和清が，持田に挨拶を求めた．持田が立つと，それまでのざわめきが一瞬やんだ．

持田は久しぶりに長く話した．もっとも，わずか10分ほどのスピーチだったが，持田にすれば長い方である．その間，持田は一気に喋った．自分たちの研究・開発の成果が，静岡県下のテレビ局で昨年の10大ニュースの１つに数え上げられたこと，自分たちの創った“ロケット”はすでに発射台を飛び立ったこと，あとはみんなの操縦一つであること――持田はいつになく熱を込めて話した．

その時のスピーチは，そこにいたヤマハのエレクトロニクス技術者たちの方に，むしろ鮮烈に記憶に残った．

「久しぶりに聞く専務の挨拶でしたが，とても印象的で，みんなじっと聞き入っていました．それまでの苦労が報いられたような気がして，思わずジーンときましたね……」

持田の下で，ヤマハのエレクトロニクスを育てた１人である石村は，その時の感慨をこのように語っている．

持田がスピーカー設計課の課長であった時，早稲田大学の理工を出て６年目の若い石村が彼の課に配属されてきた．「仕事に厳しい人・先の先まで見ている人」という印象を持った石村だったが，まさかそれから15年目に，その上司が，“コンピュータの天才”と言われた富士通の故・池田敏雄専務と並び称されるほどの人になっていようとは，そしてヤマハが自社製の半導体を作り，ホームコンピュータにまでその牙城を伸ばそうとは，当時，予見しろという方がムリだったかもしれない．ただ，いま，こうして，髪を伸ばした若々しい持田の顔を眺めていると，「ついてきてよかった」という思いにかられるのであった．

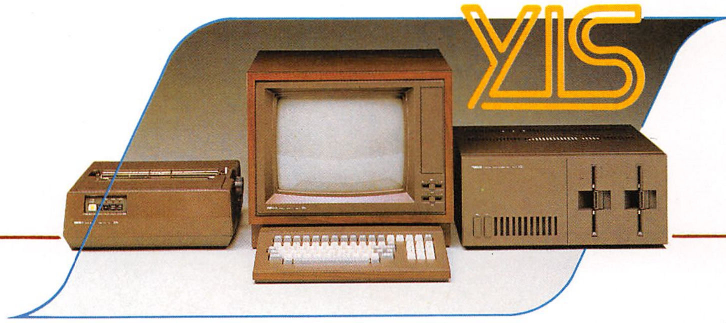
それは，直接，現場を預かる技術研究所の技師係長・遠藤昭紀にしても，秋田の国立工専を出て10年後にヤマハの技術研究所に途中入社した鈴木佐智雄にしても同じ気持だった．「こっち（浜松）は空気がいいし，やる気があれば実力を発揮できるよ」

鈴木は，入社試験の面接のとき，持田からこう話されたことを思い出した．その持田が，いま１つの成果をみんなと一緒に分かち合おうとしている．鈴木にはそれがうれしかった．

――この日，八幡閣に集まった約50人は，その10日ほど前に発表になったヤマハのホームコンピュータ・システム「ＹＩＳ（ワイズ）」の開発スタッフだった．

ＹＩＳとは，約600キロバイトの記憶容量を備えた中央の小型コンピュータに，各種機器をつないで，ピアノの自動演奏から，ふろの湯加減の調節までやろうというもので，その他にもアイカメラで留守中に訪ねてきた人を録画し帰宅後にテレビ画面に再生させたり，家計簿管理やゲームも楽しめるようになっている．

このＹＩＳ完成慰労会が，その日に行われたのである．ただ，それがいつもの慰労会と違うのは，みんなの隠しようもない喜びを見れば明らかだった．持田をはじめ，そこにいる技術者たちにとって，ＹＩＳの誕生は，10年に及ぶ長い夢だったのである――．



長い道のり

第二章　仕掛人・持田康典

「これで自由にやりたまえ．ただし，失敗したら社内に君の座る椅子はないよ」

13年前のある夏の日，持田は社長の川上源一からこう言われて20億円もの資金を委ねられた．

「いい料理をつくるには，いいネタが必要だ．いいエレクトーンをつくるには，いい半導体がなければならない．いい半導体を専門メーカーが作ってくれないなら，自分たちの手でつくるしかない」

こうして，やおら社長室を訪ねたときに，持田に与えられた川上社長からの，これが返事だった．持田はその時，まだ電気音響技術部長．20億円は，当時，もちろん破格の金額．野放図といえば，これほど思いきった野放図な経営も珍しい．

「半導体はいまの時点でみると経営的なリスクはほとんどない産業ですが，10年前にはやはりリスクも大きかった．歩どまりが驚くほど低く，それがコスト高の要因にもなっていたのです．私どもはその歩どまりに目標数値というものを決め，それによって必要な設備というものを定めていったのです．製品の“信頼性”についてはテレビなどよりも2ケタも上の目標を実現しようと考えました．しかも，この自社生産がたとえ失敗しても，日本楽器自体のエレクトーンには絶対に影響がないという確認をしたうえで，私は半導体に突進していったわけです．当時，社長から“きみの仕事が失敗しても経営的には響かないが，しかし，持田君，きみはこの社にはいる場所がなくなるね”とこう宣告されてしまいましてね．約20億です．失敗すれば，会社は経営には響かないかもしれないが，私自身のポストはない．むろんそれは覚悟の上ですよ．むしろそこに技術者としての生き甲斐があるのですから……」

持田康典──昭和3年生まれの53歳．「ピアノのヤマハ」を「エレクトロニクスのヤマハ」に育てた男である．

学生時代の持田を知る金沢大学工学部教授の武部幹は次のように話している．

「学生時代からの友人でしてね．彼はお父さんが軍人で，戦後金沢で復員関係の仕事をしておられたので，彼も昭和20年に金沢工専（現金沢大学工学部）の電気通信科に入ってきたんです．とにかく大変なラジオマニアでして，自分でラジオを組み立てる．感度の最高のものをつくるのに熱中してましてね．旧軍の放出品の真空管を買ってきては自我流でやるんですが，彼は抜群の才能を発揮しました．持田式スーパー受信機とでも命名できるほどの本格的な高感度受信機をアッという間につくってしまう．しょっちゅう停電する時代，彼の家はバッテリーを置いているんで全然困らない．ビックリしましたよ．とにかくいつも新しい道を拓いていくことに生き甲斐をもつ男なんです」

昭和23年，金沢工業専門学校電気通信科を卒業した持田は日本電気音響（デンオン）へ入社した．コロムビアの100パーセント出資会社だったデンオンは，当時，録音機の専門メーカーで，官庁やＮＨＫに業務用のテレコを納入していた．

デンオンで録音機の開発・実験を担当していた持田は，ここでもいかんなくその研究熱心さを発揮している．

「私は，持田さんより3年ほど後輩になるんですが，あの人は，とても研究熱心で，学究的で，しかもいつも新しい製品開発に挑戦していくというタイプの技術者でしたね．それにあの人，不思議に怒ったことがない．他人を怒らせたこともありませんでしたよ」（岩村弘・日本コロムビア取締役）

ところが，このデンオンに8年間在籍した後，持田は1つの大きな転換を迎える．ヤマハへの途中入社だ．


石村和清 技術研究所所長

「若気の至りと言われるかもしれないけれども，デンオン時代は当時の東通工，いまのソニーと張り合うつもりで頑張った．ところが，自分自身の能力を含めて，どうにも太刀打ちできないことがわかったのです．そこで，いま考えると一種の逃げですが，“転身”による脱皮を図ってデンオンを辞めたのです」

昭和31年，持田が28歳の時だ．

以来，持田は，髪を長くして，もみ上げを伸ばし，“アウトサイダー”を自認してきた．

「途中入社ですから，サラリーマンの常識として一生アウトサイダー，野党で終わるという認識なり覚悟はあった．しかし一方では，会社をかわるなら，月給が上がると同時に，はっきりした目標のある仕事がしたい，という期待も持っていましたね」

それから25年，アウトサイダーの持田は，すっかりインサイダーとなっていた．

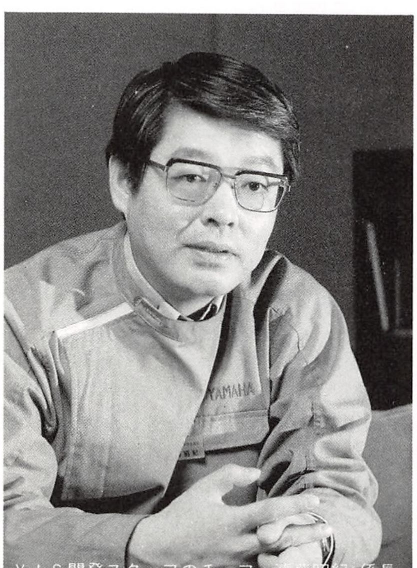
第三章 「ベターライフ」を掲げ,「最高」をめざすヤマハの経営戦略

持田はヤマハという水を得て大きくふくらむが，そこには川上源一という破格な経営者の抜擢人事，経営戦略を見逃すことはできない．かりに，このピアノの老舗メーカーに川上という社長がいなかったら，ヤマハは今日のような多角化を成功させることはできなかっただろうし，持田も専務にまで昇進する土壌がなかった．――では，ヤマハを今日まで伸ばした“独創社長”川上とはどんな人物なのだろう．

ここに1つのエピソードがある――．

すでに30年も昔のことになる．東の空が白んできたとき，自分の鳥小屋を襲いに来た野良犬に目掛けて鋭い矢を放った男がいる．「キャーン」という悲鳴を残して4匹の犬が一目散に逃げ去ったが，なんとこの犬は野良犬ではなく，隣りの飼い犬で，男はすぐに謝りに行った．犬が以外と元気だったことだけが，唯一の救いであったという．

この男――川上源一は，アメリカで買い求めたアーチェリーの成果を試すため，この日



ＹＩＳ開発スタッフのチーフ 遠藤昭紀 係長

犬を射ったのであった．弓は学生時代からやっていて興味はある，しかし竹製の弓と比べると，このアーチェリーは武器として数段上の威力がある．なぜか――．

こうして始まったのがＦＲＰ（グラス強化プラスチック）の研究であった．ヤマハはこのＦＲＰ素材を１年半の研究で実用化している．シェア90％というヤマハのアーチェリーの誕生だ．

川上のふとした興味から作られたアーチェリーは，その後のヤマハの多角化にとって，実はきわめて重要な原動力となっているのだ．アーチェリーで身につけたＦＲＰの技術は，その後ヤマハのグラススキーとして開花し，大成功した．さらに川上は，ＦＲＰをボートにまで応用させた．この時，さすがの技術陣も「まずヘルメットでも作って研究してからではどうか」とちゅうちょしたが，川上は強引に作らせてしまった．そして，ボートができると，川上はさっそくボートに乗り込み，浜松から東京に向けて海をつっ走ったという．行動派社長の面目躍如たるところだ．

さらに，ボート作りのあい間にＦＲＰ製のバスタブ（風呂桶）や，ユニットバス，ホーローバス，ボイラー，さらにテニスラケットなども作り出した．こうして，アーチェリーからはじまったＦＲＰ技術は，ヤマハの一角を築く一大産業を生み出したのである，

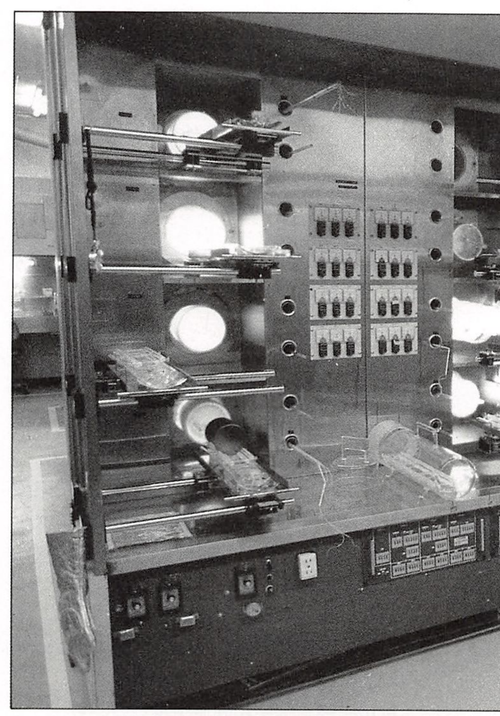
川上の“体験主義”は，この他にも，ヤマハ発動機がオートバイに進出したとき，自ら乗り回して足の骨を折ったエピソードや，自社製のスキーの滑り心地を試そうとして転倒した話など，枚挙にいとまないが，同時に，机上の空論を嫌い，先の持田の20億円の例のように，スパッと即断即決することも彼の身上だった．

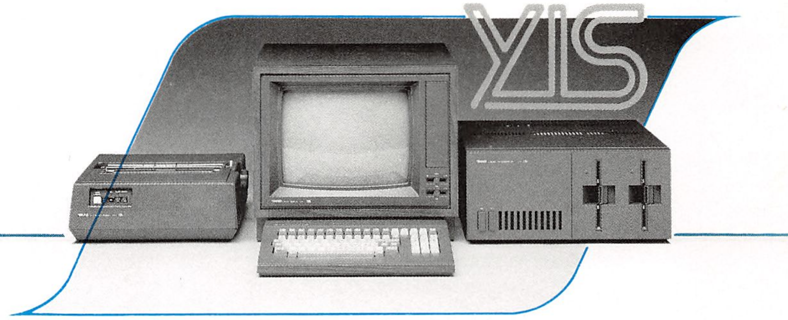
昭和25年３月，東京支店が全焼したとき，従業員がピアノを運び出すのをシリ目に，新ビルの青写真をひいたという伝説めいた実話もある．現在のヤマハホールだ．

静岡県袋井市にある純日本建築の贅をつくしたリゾート施設「葛城北の丸」の建設でも，これがいかんなく発揮されている．

「設計図をもって社長室に行くと，黙って新聞の切り抜きを渡すんですよ．見ると，古い民家が時代の波で次々に解体されているという．設計図はむろんオジャン．なにグズグズしているんだと，300万円もたされて，その場から石川県までスッとばされました」(元北の丸支配人，現常務・福島正義)

いま，ヤマハの事業を見てくると，その裾野の広さに驚く．前述したスポーツ用品やピアノ・エレクトーンはもちろん，ギターやドラムスなどのＬＭ（ライトミュージック）楽器，オーディオ，家具，合歓の郷やつま恋などのリゾート施設，世界歌謡祭などのコンサート，財団法人のヤマハ音楽振興会，そして







ＬＳＩのパターン設計には若くフレッシュな人材が集中的に投入されている．

卒業生は300万人を越すという音楽教室，さらに日本内外航空という離島用の航空会社も関連企業にあるし，ジャムやお茶，海苔，牛肉の佃煮まで作っている．

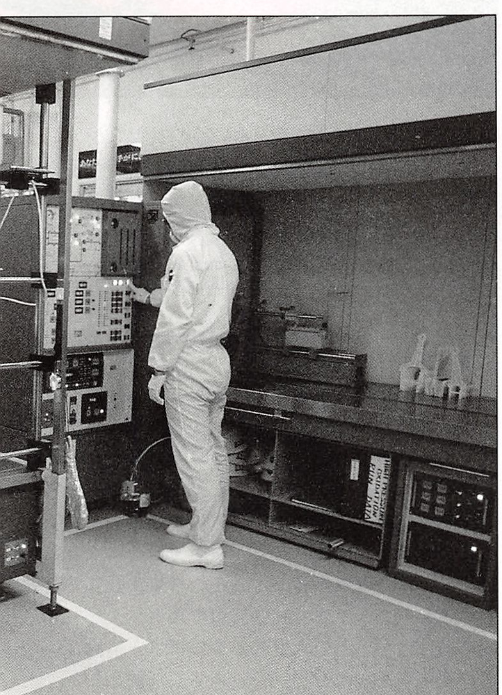
「ヤマハの目差しているのはつねにエンドユーザーと直結した“ベターライフ”なんです」（ＹＩＳ営業本部長・戸島宣人）

という言葉もまんざら誇張とは思えない．そして，このどの事業分野も，川上の体験と興味から出ていないものはない．

ヤマハのホームコンピュータＹＩＳは，このような社長の舵のもと，持田という人材を得てスタートしたのである．

第四章　エレクトーン製造，そして半導体内製化へ

ヤマハがはじめてエレクトロニクスと出会うのは，川上が欧米視察をした昭和28年まで遡る．この頃，すでにアメリカでは電子発振楽器を生産していて，これに刺激された川上は，帰国すると，すぐにこの研究にとりかかった．こうして，昭和30年，真空管を使った初めての電子オルガン「ＥＯ－５」が使られたのである．



しかしこれは，どうも川上の満足するものではなかった．「ヤマハの製品は常に最高の品質でなければならない」という川上の基本姿勢からすれば，この電子オルガンはまだ思うような音が出てくれなかったのだ．

翌年，電子オルガンの基本回路がトランジスタ方式に変えられることになった．世界のトップを切った電子楽器のオールトランジスタ化の研究がこうして始まったのである．そして昭和34年，市販電子オルガン「Ｄ－１」が登場した．エレクトーンである．

ちなみに，総合電機メーカーである東芝がトランジスタの専門工場の設立に踏み切ったのは33年．ヤマハのエレクトロニクス化は，きわめて早い時期に着手されていたのである．

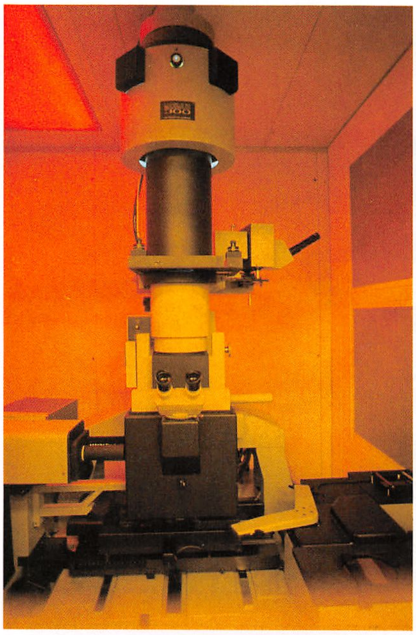
持田がヤマハに入社したのは，ちょうどこの頃であった――．

「電気屋であるうえに，専門的な言葉を使って恐縮ですが，物性を扱っていたというキャリア，それが評価されたのだろうと思います」

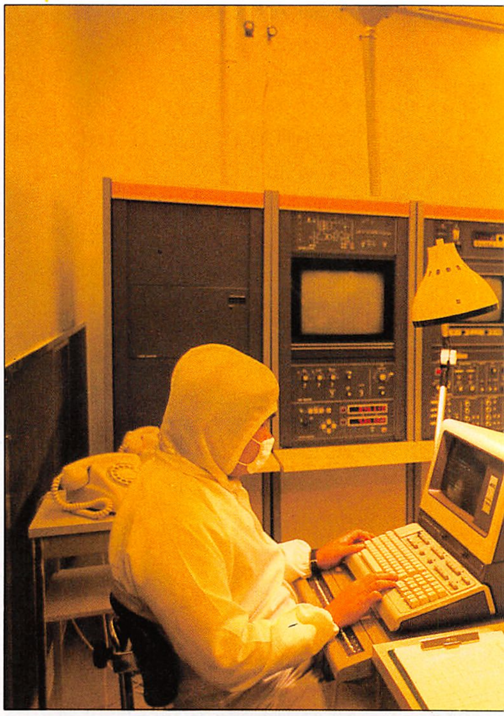
という持田は，すぐに中核としてトランジスタの本格的な研究を開始する．エレクトーンのベースとなったトランジスタ式電子オルガンの実験装置「Ｅ-２」は，技術部長となっていた持田をキャップとするプロジェクトチームによって作られたのである．

「昭和35年５月から翌年の12月まで，私は持田さんの研究室に配属されていまして，現在ではほとんどありませんが，リードオルガンに使うファン用のモーターなどを開発していたんです．持田さんはあの頃から，中途半端な妥協は絶対に認めない人でした．あくまでも音質というものを大切にする．適当に取りつくろうということを嫌い，徹底的にやり通す．ま，大変な完璧主義者というんでしょうか……．とくに，持田さんは職務とか職制で部下をガンジガラメにするということをしない．自由にやらせる．“越権行為”だとか，逆に“私のあずかり知らないことだ”とか，そういうことを絶対にいわないリーダーでした．すべて形式的処理でなく，モノの本質とか最終ゴールを大切にされる．まあ，前へ前へ，と進む機関車のような人だ，と私は思っています」（開発部部長・福岡夫二夫）

昭和40年に入ると，エレクトロニクスは，トランジスタからＩＣ，ＬＳＩへと進んで行った．当然，ヤマハのエレクトロニクスも，次の段階を迎えなければならない．常に最高の品質を，というヤマハの“ノルマ”を達成する鍵は，１にも２にも，心臓部というべき



10対１の縮小投影露光装置



半導体でつくる電子回路が握っているのだ．

「昭和42，３年ごろといえば電卓のＩＣ化が急ピッチの頃でした．電子楽器の研究・開発に取り組み始めた当初から半導体を購入していた日立製作所にエレクトーン用ＩＣを注文したら，“３年間で500万個買い取りを保証してくれ”と言われましてね．それに，ヤマハの求める半導体のデバイスは，高度という形容を通り越して“苛酷”とまで言われる水準にあったものですから，あまりよその会社に迷惑はかけられませんしね」（持田）

楽器は音程，音量，キーを押したらすぐ音が出るようにとたくさんの素子を一瞬で作動させなければならず，ＩＣも特製のものが必要だった．こうして，持田は昭和44年の夏，川上のもとへ「直訴」しに行ったのである．

「失敗したら君の座る椅子はない」といいながら，川上はそれこそポンと，当時の経常利益の半分を持田に渡した．カネはこれでどうにかなった．あとは人材である．

「社内にエレクトロニクスの経験者はほとんど皆無でしたが，基礎的な学問を修得していた連中はたくさんいましたのでね．そのなかからピックアップして私を含めて男性４人，それに現場から女子３人，計７人を当初のメンバーとして出発しました．当初は，まだ最終アッセンブリーは人の手に頼っていましてどうしても女性の器用な手先，秀れた技能が必要だったわけです」

この“七人の侍”の中に，いま技術研究所の所長をつとめる石村もいた．

「あの頃，開発に行き詰まったスタッフが，夜中の２時頃に専務の家を訪ねて行くこともしょっちゅうでしたね．そんな時，専務は，これからすぐに研究室に行こうや，と夜半でもなんでも出かけて行く．それが専務のやり方でした．現場で一緒になって考えるんです．ま，熱中派なんでしょうかね」（石村）

彼らに最初に与えられた課題は，いかに自社製のＩＣの性能を上げるかであった．このため，まず半導体の全製品に戸籍簿をつくり，不合格品が出た場合，徹底的に工程をさかのぼって原因を突きとめる，というやり方をとった．こうして，半導体に不良品の発生する原因はホコリやチリにあるのでなく，実は人間の汗やフケに混じっているナトリウムにあることを，彼らは究明したのである．

第五章　そしてＹＩＳ——集い，創る男たち

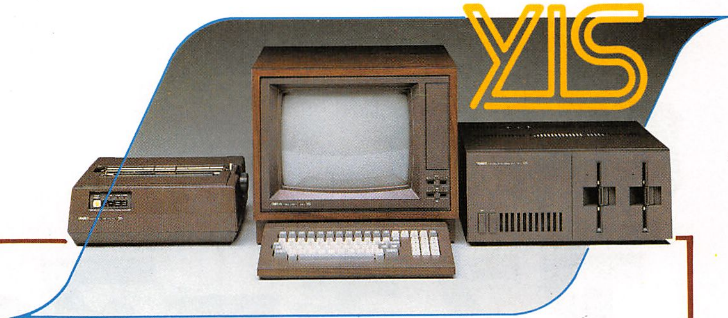
浜松市から北東へ約20キロメートル．天竜川沿いに総床面積8000平方メートルの豊岡工場がある．現在，半導体関係の研究者は約60人，半導体生産要員も含む補助員は約200人，年間研究費は24億円で，これは同社全研究開発費の４分の１を占める．

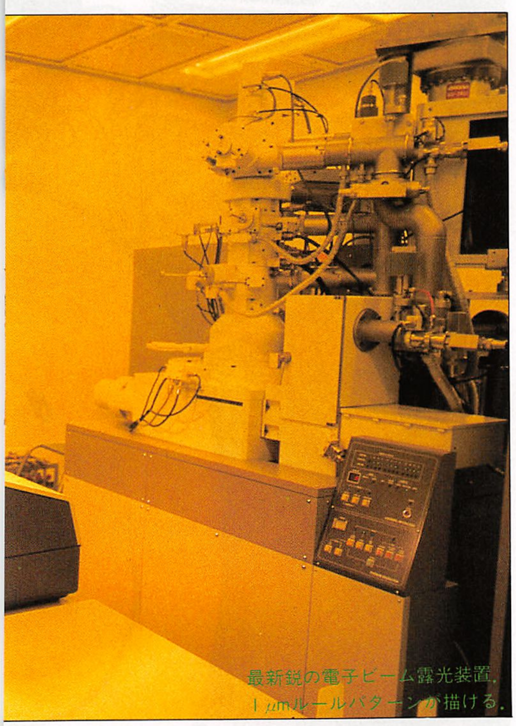
昭和46年，半導体の本格的な自社開発がスタートするとともに，ヤマハはこの豊岡工場を建設，47年からはオリジナルなＩＣの量産体制に入った．

この頃，持田は365日の大半を社外で過ごしていた．世界の最先端を行くアメリカの半導体メーカーや技術者たちとの不断のコミュニケーションが，持田のスケジュール表を埋め尽していたのである．そして，後にいくつかの新トランジスタと，それを使ったＬＳＩの開発パートナーとなる東北大学電気通信研究所教授・西沢潤一と出会うのもこの頃であった．

「ＩＣの自社生産を始めようということで，私のところへ相談にこられて，私は“ぜひおやりなさい”と勧めたんです．持田さんはエレクトロニクスの技術開発では天才的な嗅覚をもった人でしたね．私の研究室でその後ＳＩＴ（静電誘導電界効果トランジスタ）の開発に成功しまして，研究会の賛助会員会社にその製品化を勧めたんですが，どこも尻ごみして挑戦しなかった．それでまだ会員になっていなかった持田さんに話をしましたところ，二つ返事で踏み切ったことがありましたよ．ものごとを素直に受けとめ，いいことならすぐ汲みとり，既成の考えにとらわれず実行する力を持った人です．私は持田さんとペアを組めたことが，私の人生の３本の指に入る大きな出来事だったと思っています」（西沢）

西沢教授によって発明されたＳＩＴは，持





最新鋭の電子ビーム露光装置．1 μmルールパターンが描ける．

田という人材を得て開花し，オーディオパワーアンプ「Ｂ－１」となった．これは，昭和50年度の日本ステレオ・コンポ・グランプリで金賞を受賞．同時に，ＳＩＴそのものもオーディオ用素子として技術開発賞に輝いた．

「我われスタッフにとって，ＳＩＴの成功は本当にうれしかった．でもあの時は，まだ専務は今日のＹＩＳの時ほど喜んでくれなかったようです．あそこで慢心していたら，ＹＩＳの登場はもっとずっと後になっていたでしょうね」（石村）

翌51年，ヤマハは鹿児島空港から15分という栗野町の工業高校跡地にＬＳＩの一貫生産工場（47,000平方メートル）を建設した．この鹿児島工場で，現在年間約500万個のＬＳＩが生産されている．すべて自社消費用だ．このヤマハの半導体技術は，半導体の専門メーカーより水準が高いという声もあって，ヤマハのエレクトーンのほか，オーディオ，シンセサイザー，エレキギターなどの楽器からホーム用品のボイラー制御装置まで活用分野をどんどん広げている．こうして，ホームコンピュータ・システムＹＩＳを作る下準備は着々と進んでいったのである．

昭和55年の７月，横浜国大を出てヤマハに入り，エレクトーンの修理を担当していた沢瀬隆路は，突然専務室に呼ばれた．「何事だろう」と懸念顔の沢瀬に，持田は「コンピュータとピアノのドッキングをやってみろ」と話した．技術研究所配属の辞令が来たのはそれから３日後であった．

開発部にいた角田重雄（49年入社，早稲田大学理工卒）が突然ＬＳＩの設計にたずさわるように言われたのも，グラフィックをやっていた田中和郎（53年入社，京都大学理工卒）が技師係長の遠藤の下に配属されたのも，すべて突然であり，持田の人材起用であった．

こうして，昭和55年に入ってから，遠藤の下には，ピアノの専門家，グラフィックの専門家，ＬＳＩ設計の専門家，ビデオディスクの専門家などが次第に集まるようになってきた．しかも，この20人ほどのスタッフはみな若く，まだ入社して１年も経ていない人も何人かいた．

世界初の本格的ホーム・ユースのシステム・コンピュータは，実は持田や石村の築いた技術の上で，この若いスタッフたちが生み出したものなのである．

もちろん，すべてが最初から設計図を描いたようにできたものではない．始めは，アメリカのコンピュータ会社のソフトを応用した開発であり，次に純粋な自社製ソフトの開発，そして各種構成機器への接続であった．この最終段階の“バージョン３”の研究開発のメドが立ったのは，ＹＩＳ発表のわずか３カ月前だったという．

「当社は一応，週休２日なんですが，ここ２年ぐらい，まともに２日休んだことはなかったですね．もちろんほとんど毎日が残業．そして発表の２週間前は完全な無休体制でした．でも，みんなやはりこの道が好きなんですね．だれも文句は言わないし，とにかく画期的なものを我われで作るんだ，といった気概があって，ここまでやれたんだと思います」（遠藤）

ヤマハが半導体の自社開発に踏み出した時，そのほとんどの役員は「なにもそこまでやる必要はない」と反対した．「半分以上の賛成を得てやるなら誰でもできる」――持田は，ふと当時を思い出してそう述懐した．

ＹＩＳ完成の喜びで酒を酌み交わすスタッフたちを眺めていると，持田はまた次のチャレンジに駆り立てられる自分を知った，だがもう次は，この若い技術者たちの番なのかもしれない．持田には，それもまた嬉しかった．

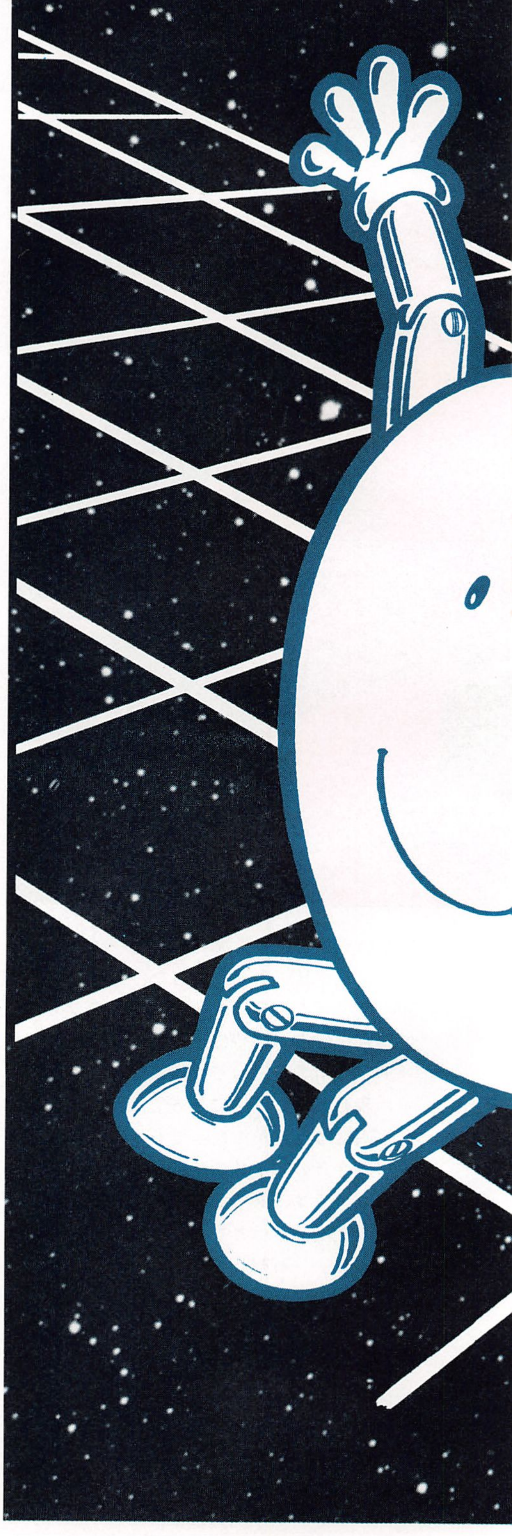
この日，八幡閣ではいつまでもにぎやかな酒宴が続いていた．



鹿児島のＬＳＩ専用工場

第4回

アスキーマイクロオセロ



外山オセロ

森田オセロ

小山オセロ

木下オセロ

対戦結果と講評

マイクロオセロリーグ参加規定

また，オセロのシーズンが廻ってまいりました．恒例となりましたアスキーマイクロオセロリーグも第４回を数え，日々精進を重ねておられるプレイヤー及びコーチの皆様のウデのみせどころとして，またこれからオセロプレイヤーを育成しようとされる方々の勉学の場として，いよいよ充実してまいりました．

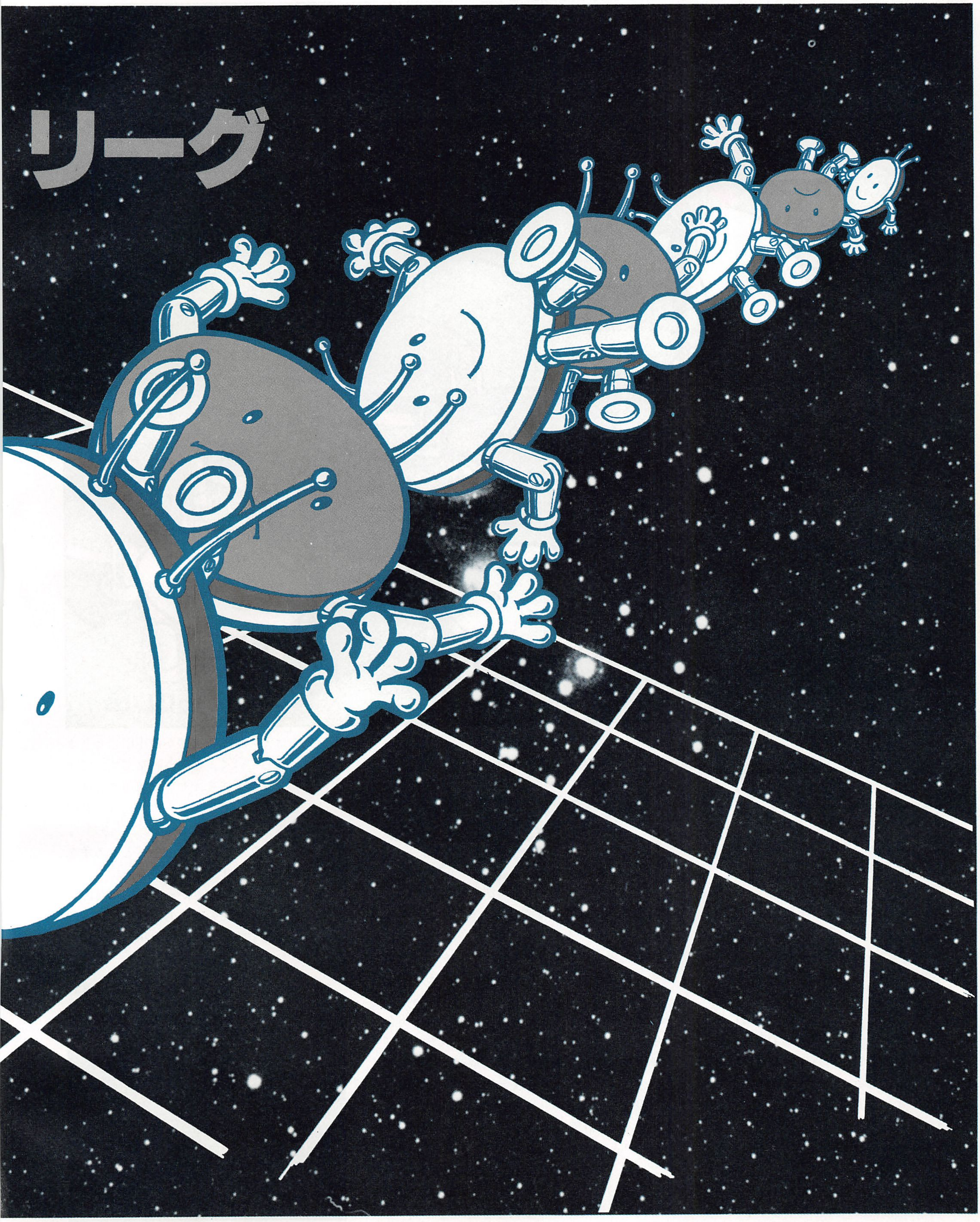
今回出場する６プレイヤーは，前回のチャンピオンであるリバーシ・チャレンジャー，準優勝の小山オセロのほか，新人の外山オセロ，森田オセロ，木下オセロ，そして小山コーチが新たに強化・育成したニューバージョンの小山オセロです．

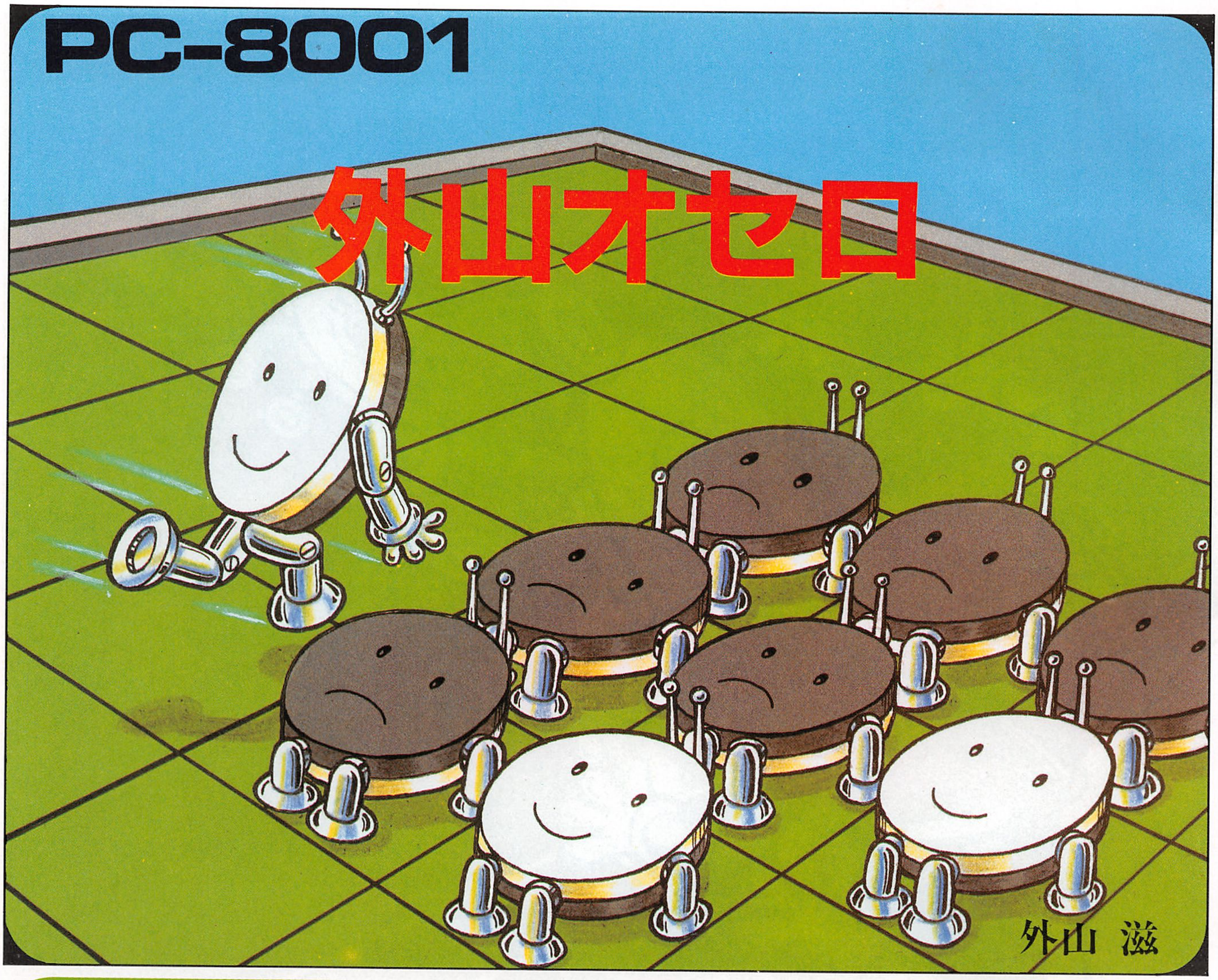
前回，十戦全勝という快挙による完全優勝を市販のオセロマシンであるリバーシ・チャレンジャーに奪われ，切歯扼腕させられたマイコン・ホビィストが，今回，新人３選手らの応援を得て雪辱を果たすことができるか，が，今大会最大のみどころです．マイクロオセロリーグでは，これまでにチャンピオンが連勝したことは一度もありません．必ず次回までに研究され，敗れるのが常でした．リバーシに対してもこのジンクスが生きてくれることを願わずにはいられません．

さて，「読者」のみなさん．次回大会では「出場者」になりませんか？　ひとつのプログラムを手塩にかけて育てあげ，志を同じくする人々が一堂に会するマイクロオセロリーグに送り出してみませんか？（競うのは強さですが命に危険はありません．）参加するつもりで読むだけでもやってみて下さい．10倍は楽しめますよ．

それでは始めましょう．第４回アスキーマイクロオセロリーグ！　まずは入場行進から…….

OTHELLO





プログラムの動かし方

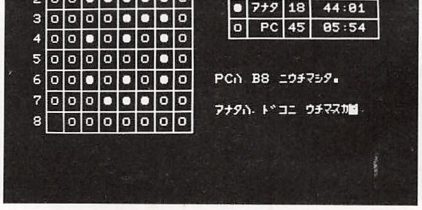
プログラムは機械語のみで，約５Ｋバイトあります．ＲＡＭは32Ｋ必要です．正確に入力し終ったら，9000番地からスタートさせてください．すると，人間とコンピュータの持ち時間を聞いてくるので分単位で入力し，最後にRETURNを押してください．RETURNだけ押した場合は，自動的に15分となります．次に先後手を聞いてくるのでこれも入力してください．さてこれでゲームスタートです．ゲーム中，コンピュータの手番の時はＣＲＴに何も表示されません．(これはＤＭＡ回路をストップさせ，ＣＰＵの処理速度を上げるためです．)従って表示されている時はいつも人間の手番です．人間の手の入力方法ですが，例えばＤ３に打ちたい場合，D 3 RETURNとします．RETURNを押すまでは押し直しが可能です．パスの時はそのままRETURNを押してください．また，このときに何らかのエラーがあれば再度入力を要求してきます．前述した様に画面の表示が消えたら，入力が受けつけられたと思って結構です，なお，投了のときはカタカナのヤを押してください．

思考アルゴリズムについて

基本的にはミニマックス法を使っています．読みの深さは残り時間によって異なりますが，だいたい３～４です．さてミニマックス法を使った場合の評価点のつけ方ですが，これは次の様に考えます．ある盤面に対する評価方法としては，その盤面の敵味方の石の数の比，盤面上の絶対的位置に対する評価，石の集合度などいろいろあります．そのそれぞれの評価方法による評価点を$g(x)$，$h(x)$の様に表わすとします．ただし　x＝その局面の状態と思ってください．するとその局面の状態に対する総合評価点は　$f(x)=a\cdot g(x)+b\cdot h(x)+c\cdot i(x)+\cdots$　と表わす事ができます．ここで，コンピュータにとって有利な状態での評価点を＋とします．ミニマックス法とは「敵は味方にとって最悪になる状態を選ぶだろう．だから味方はその最悪の状態が最小限にとどまるように持っていく．」という戦略です．ですからミニマックス法をオセロに適用する場合には，先読みをするときに，コンピュータ側の局面の場合には$\max(f(x))$となる手を選び，人間側の局面の場合には$\min(f(x))$となる手を選べばよいわけです．

本プログラムでは，$g(x)$，$h(x)$…に対応するものとして，盤面の絶対的位置に対する評価，着手可能手数，盤面上の敵味方の石数の

対旧小山戦の最終局面．このあと旧小山Ａ８と詰めて，44対20で外山の勝ち．



比，辺の特殊形の評価，盤上の石全体の重心（これはあるいは意味の無いものかもしれません．しかし重心の位置を計算する事によりこれから打つ石をどういう方向に置けば良いか見通す事ができるかもしれません．効果が無い場合，この評価関数に対する係数を０とすれば良いまでです），隅に石があるのは星の評価を用意しています．

なお序盤１～２手目では時間短縮のためランダムな手を選ぶようにしてあります．また終盤８～９手は完全読みを採用しています．

このプログラムは，持ち時間と残りの手数によって思考ルーチンを切り替えるようになっています．詳しくは**表１**を見てください．

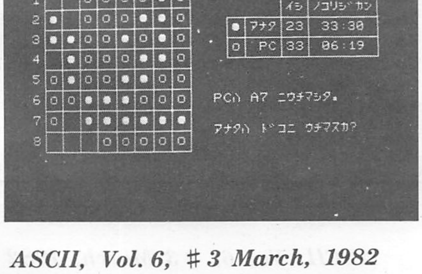
プログラムの説明

このプログラムは，最初は体系化されてきれいな構造をしていたのですが，ハンドアセンブルで作ったので，後からの修正がしにくく，改良をしているうちにきたなくなってしまいました．それに，思考ルーチンの主眼が評価方法の多様化にあったために，わかりにくい部分が多いと思います．プログラムの詳しい説明は**表２**を見ていただければ良いのですが，それ以外にまずこのプログラムはα-β刈りを使っていません．（バカな事をしたと思っています）それから評価点を計算するときに，メモリの中に点数表が入っており，この点数表と盤面を対比させています．辺に特殊なパターンがある場合には点数表を修正することによって評価しています．

最後に

このプログラムはα-β刈りを使わなかったので思考に時間を食い，そのためDMAのストップなど無理な事をしてしまいました．このようなわけで深い先読みは行っていませんが，私は先読みよりも評価関数の多様化の方が重要だと思います．というのは，オセロは人間にとって先読みのしにくいゲームであるにもかかわらず，やはり人間の方がコンピュータより強いからです．これは先読み以外に何らかの要因がある事を意味しています．次回も是非オセロリーグに参加したいと思っていますが，その時にはもっと新しい評価関数を採用し，今のプログラムとは全く違うものにしたいと思っています．もちろんα-β刈りや必勝手順探索ルーチンなども取り込むつもりです．そしてできれば相手の癖を分析する能力もつけたいと思います．

外山オセロはコンピュータの思考中，画面表示をしない．盤面が出るのは入力時だけだ．



SOFTWARE SPEC

プログラム名：外山オセロ
分　　　類：インテリジェントプレイヤー
機　　　種：ＰＣ-8001
言　　　語：機械語
メ　モ　リ：32Ｋ
ス タ ー ト：モニタよりＧ９０００
ロード/セーブ：モニタコマンドによる
TAPE ASCII：なし

表１　思考ルーチン内の時間表

第n手目	残り時間	種類	残り時間	種類	残り時間	種類	残り時間	種類
1	～60:00	①						
2	～60:00	②						
3～16	～60:00	③-3						
17～24	～10:59	③-3	～60:00	③-4				
24～30	～07:29	③-3	～60:00	③-4				
31～40	～05:59	③-3	～44:59	③-4	～60:00	③-5		
41～49	～03:29	③-3	～19:59	③-4	～60:00	③-5		
50	～03:29	③-3	～12:29	③-4	～19:59	③-5	～60:00	④
51	～17:59	③-3	～60:00	④				
52	～05:59	③-3	～60:00	④				
53	～00:59	③-3	～60:00	④				
54～60	～60:00	④						

ただし　①は第１手目を選ぶルーチン
　　　　②は第２手目を選ぶルーチン
　　　　③は中心的思考ルーチン，次の数字は読みの深さ
　　　　④は完全読みルーチン

例：43手目で残り時間17:23の場合は③-4が選ばれます．

表２　プログラムの細部の説明

プログラム	
9000～91C9	メインルーチン
91D0～958F	キーイン，表示に関するサブルーチン
9590～95CF	思考ルーチンのメイン
95D0～960F	どの戦略ルーチンを使うか決定
9610～961F	盤の移動に使う
9620～963F	コンピュータがパスかどうかチェック
9640～966F	盤上のある位置に人間の石が置けるかチェック
6670～969F	盤上のある位置にコンピュータの石が置けるかチェック
96A0～96CF	盤上のある位置に人間の石を置く
96D0～96FF	盤上のある位置にコンピュータの石を置く
9700～970F	第１手目用ルーチン
9710～973F	第２手目用ルーチン
9740～9A4F	Minimax戦略ルーチン
9A50～9DAF	評価点数表修正
9DB0～9F40	完全読み切りルーチン
9F50～A13F	CRT表示用データ
A140～A1BF	基本評価点数データ
A1C0～A23F	時間割
A240～A2BF	石を置くときに使うデータ，その他
A2C0～A3CF	辺の特殊パターン用データ
ワークエリア	
B020～B021	人間の残り時間
B030～B031	コンピュータの残り時間
B040	人間のパスフラグ
B050	コンピュータのパスフラグ
B100	読みの深さ
B600	思考ルーチンの選んだ最終的な手
C000～C1FF	評価点数表
D000～D0FF	盤
D100～	盤のスタック

外山オセロ　プログラムリスト

```
9000 CD B0 92 CD 10 93 21 08 : 38
9008 0C DD 21 94 A0 CD 60 93 : 96
9010 CD 20 95 67 2E 00 22 20 : F9
9018 B0 CD 10 93 21 08 0C DD : DA
9020 21 A8 A0 CD 60 93 CD 20 : C6
9028 95 67 2E 00 22 30 B0 CD : B1
9030 10 93 21 08 0C DD 21 80 : 16
9038 A0 CD 60 93 11 19 0C CD : 2B
9040 80 92 CD 75 0F 11 ED EC : 1D
9048 0E FF FE 79 28 09 FE 6E : F9
9050 20 F0 11 EC ED 0E 01 7A : 63
9058 32 00 B0 7B 32 10 B0 79 : B0
9060 32 60 B0 3E 3C 32 70 B0 : FE
9068 21 00 D0 06 0F CD 70 95 : D0
9070 24 10 FA CD 40 94 AF 32 : B0
9078 50 B0 32 40 B0 CD 10 94 : 9B
9080 CD 80 93 CD D0 91 CD 51 : 3C
9088 16 3A 60 B0 3D 20 64 CD : 06
9090 90 95 CD BB 91 CD 60 94 : 1F
9098 ED 53 30 B0 3A 00 B6 FE : 36
90A0 FF 28 3F 6F 26 D0 CD D0 : 98
90A8 96 21 14 0F DD 21 BC A0 : 6C
90B0 CD 60 93 3A 00 B6 E6 F0 : C6
90B8 07 07 07 07 3C C6 30 21 : B7
90C0 19 0F CD 20 93 3A 00 B6 : E8
90C8 E6 0F 3C C6 40 21 18 0F : D7
90D0 CD 20 93 AF 32 50 B0 21 : E2
90D8 70 B0 35 3E FF 32 60 B0 : 3C
90E0 18 69 21 14 0F DD 21 CC : FF
90E8 A0 CD 60 93 3E FF 32 50 : 97
90F0 B0 18 E8 CD A0 94 FE FF : 2E
90F8 28 28 6F 26 D0 CD 40 96 : E0
9100 A7 28 F0 E5 ED 5B 20 B0 : 4D
9108 CD 60 94 ED 53 20 B0 E1 : 4B
9110 CD A0 96 AF 32 50 B0 21 : A6
9118 70 B0 35 3E 01 32 60 B0 : 7F
9120 18 29 21 00 D0 CD 40 96 : 86
9128 A7 20 C8 2C 7D E6 07 20 : FE
9130 F4 7D C6 08 6F FE 80 20 : 0D
9138 EC ED 5B 20 B0 CD 60 94 : 8E
9140 ED 53 20 B0 3E FF 32 40 : 90
9148 B0 18 D0 CD D0 91 3E 07 : E4
9150 CD 57 02 2A 20 B0 24 28 : 4D
9158 2D 2A 30 B0 24 28 2D 3A : D3
9160 40 B0 47 3A 50 B0 A0 20 : 22
9168 11 CD 80 94 AF BA 28 0A : 86
9170 BB 28 07 3A 70 B0 A7 C2 : AE
9178 86 90 26 CF CD D0 9D 7A : C8
9180 FE 80 38 08 28 0C DD 21 : 01
9188 FC A0 18 0A DD 21 F0 A0 : 65
9190 18 04 DD 21 08 A1 21 03 : 08
9198 16 CD 60 93 21 0F 16 DD : 22
91A0 21 14 A1 CD 60 93 11 00 : D8
91A8 00 CD 80 92 CD 75 0F FE : 67
91B0 79 CA 00 90 FE 6E 20 F4 : 94
91B8 C3 66 5C ED 5B 30 B0 C9 : BF
91C0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 51
91C8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 59
91D0 CD D0 93 3A 00 B0 21 16 : B2
91D8 08 CD 20 93 3A 10 B0 21 : 0C
91E0 16 0A CD 20 93 CD 80 94 : F2
91E8 D5 7A CD 30 94 7A 21 1C : 10
91F0 08 CD 20 93 7B 23 CD 20 : 94
91F8 93 D1 7B CD 30 94 7A 21 : 94
9200 1C 0A CD 20 93 7B 23 CD : A3
9208 20 93 ED 5B 20 B0 7A FE : DD
9210 FF CA 5E 92 D5 CD 83 5E : DE
```

```
9218 7A 21 20 08 CD 20 93 7B : 68
9220 23 CD 20 93 D1 7B CD 83 : F1
9228 5E 7A 23 23 CD 20 93 7B : D3
9230 23 CD 20 93 ED 5B 30 B0 : 8D
9238 7A FE FF 28 2D D5 CD 83 : BB
9240 5E 7A 21 20 0A CD 20 93 : 75
9248 7B 23 CD 20 93 D1 7B CD : 11
9250 83 5E 7A 23 23 CD 20 93 : 03
9258 7B 23 CD 20 93 C9 21 1F : 11
9260 08 DD 21 28 A1 CD 60 93 : 81
9268 18 CA 21 1F 0A DD 21 28 : 4C
9270 A1 CD 60 93 C9 00 00 00 : 2C
9278 00 00 00 00 00 00 00 00 : 0A
9280 C5 D5 CD D2 0B 3E 0B CD : 6C
9288 57 02 7A A7 28 08 3E 1F : 21
9290 CD 57 02 15 20 FA 7B A7 : 99
9298 28 08 3E 1C CD 57 02 1D : F7
92A0 20 FA D1 C1 C9 00 00 00 : A7
92A8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 3A
92B0 21 90 A2 CD 84 08 3A 66 : 8E
92B8 EA F6 02 32 66 EA D3 30 : B1
92C0 3A 67 EA F6 08 32 67 EA : 5E
92C8 D3 40 AF D3 51 3E 80 D3 : D1
92D0 68 AF D3 64 3E F3 D3 64 : 18
92D8 3E B7 D3 65 3E 8B D3 65 : 98
92E0 3E CE D3 50 3E 98 D3 50 : 9A
92E8 3E 67 D3 50 3E DE D3 50 : 81
92F0 3E 13 D3 50 3E 43 D3 51 : 9B
92F8 3E C4 D3 68 3E 20 D3 51 : 49
9300 C9 00 00 00 00 00 00 00 : 5C
9308 00 00 00 00 00 00 00 00 : 9B
9310 E5 21 B7 FE 36 00 2B 7C : 3B
9318 FE F2 20 F8 E1 C9 00 00 : 5D
9320 C5 D5 E5 4D 2E 78 F5 CD : E7
9328 40 93 F1 11 00 F3 ED 5A : CA
9330 16 00 CB 01 59 19 77 E1 : 6F
9338 D1 C1 C9 00 00 00 00 00 : 26
9340 C5 D5 7C 5D 16 00 06 08 : 6A
9348 21 00 00 29 07 30 01 19 : 76
9350 10 F9 D1 C1 C9 00 00 00 : 47
9358 00 00 00 00 00 00 00 00 : EB
9360 E5 DD 7E 00 FE 0D 28 08 : 6E
9368 CD 20 93 2C DD 23 18 F1 : B0
9370 DD 23 E1 C9 00 00 00 00 : AD
9378 00 00 00 00 00 00 00 00 : 0B
9380 C5 E5 21 02 03 DD 21 50 : 31
9388 9F CD 60 93 21 01 04 DD : 7D
9390 21 60 9F CD 60 93 21 00 : 24
9398 05 01 31 08 79 CD 20 93 : 63
93A0 2C DD 21 74 9F CD 60 93 : 30
93A8 24 DD 21 88 9F CD 60 93 : 44
93B0 24 2D 0C 10 E7 21 01 14 : CD
93B8 DD 21 9C 9F CD 60 93 E1 : 25
93C0 C1 C9 00 00 00 00 00 00 : DD
93C8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 5B
93D0 06 08 26 05 DD 21 00 D0 : 6A
93D8 0E 08 2E 02 DD 7E 00 A7 : B3
93E0 28 1A 3C 28 1B 3A 10 B0 : 2E
93E8 CD 20 93 DD 23 2C 2C 0D : 60
93F0 20 EA 24 11 08 00 DD 19 : C0
93F8 24 10 DD C9 3E 20 18 E8 : C3
9400 3A 00 B0 18 E3 00 00 00 : 79
9408 00 00 00 00 00 00 00 00 : 9C
9410 CD 10 93 DD 21 B0 9F DD : 3E
9418 66 00 DD 23 DD 6E 00 DD : 3A
9420 23 CD 60 93 DD 7E 00 FE : F0
9428 0D 20 EC C9 00 00 00 00 : 9E
```

```
9430 C5 A7 28 07 47 AF C6 01 : 1C
9438 27 10 FB CD 83 5E C1 C9 : 36
9440 3A 10 B0 FE EC 01 FF 01 : B9
9448 28 03 01 01 FF 78 32 34 : E6
9450 D0 32 43 D0 79 32 33 D0 : A7
9458 32 44 D0 C9 00 00 00 00 : FB
9460 D5 CD 02 16 D1 2A 76 EA : 09
9468 7B 95 27 30 04 D6 40 27 : A4
9470 37 5F 7A 9C 27 30 02 3E : 47
9478 FF 57 C9 00 00 00 00 00 : 2B
9480 06 78 11 00 00 21 00 D0 : 94
9488 7E 14 3C 28 07 15 1C 3D : 87
9490 3D 28 01 1D 23 10 F1 C9 : 94
9498 00 00 00 00 00 00 00 00 : 2C
94A0 21 14 12 DD 21 DC A0 CD : C2
94A8 60 93 11 23 12 CD 80 92 : 54
94B0 01 20 20 78 21 24 12 CD : 21
94B8 20 93 79 21 25 12 CD 20 : BD
94C0 93 C5 CD 75 0F C1 FE 0D : C9
94C8 28 1F FE D4 28 48 57 E6 : 22
94D0 0F 3D FE 08 30 EB 7A E6 : 31
94D8 F0 FE 30 28 08 FE 60 20 : 38
94E0 E0 7A D6 20 57 41 4A 18 : BE
94E8 CA 79 FE 20 20 06 CD D2 : A2
94F0 0B 3E FF C9 78 E6 F0 FE : E1
94F8 40 20 C6 79 E6 F0 FE 30 : 2F
9500 20 BF 79 E6 0F 3D 07 07 : 2D
9508 07 07 4F 78 E6 0F 3D 81 : 25
9510 F5 CD D2 0B F1 C9 33 33 : 64
9518 C3 00 90 00 00 00 00 00 : 00
9520 11 19 0C CD 80 92 01 20 : EB
9528 20 78 21 1A 0C CD 20 93 : 1C
9530 79 21 1B 0C CD 20 93 C5 : CB
9538 CD 75 0F C1 FE 0D 28 12 : 24
9540 57 E6 0F FE 0A 30 F0 7A : C3
9548 E6 F0 FE 30 20 E9 41 4A : 75
9550 18 D7 3E 20 B8 20 06 B9 : C9
9558 20 03 01 35 31 78 E6 0F : E4
9560 07 07 07 07 47 79 E6 0F : C6
9568 88 28 B5 FE 61 30 B1 C9 : 6B
9570 C5 E5 AF 47 77 23 10 FC : 4B
9578 E1 C1 C9 00 00 00 00 00 : 78
9580 00 00 00 00 00 00 00 00 : 15
9588 00 00 00 00 00 00 00 00 : 1D
9590 AF D3 51 3E FF 32 00 B6 : 1D
9598 CD 20 96 0C 28 0F CD D0 : 90
95A0 95 15 28 0D 15 28 0F 15 : 75
95A8 28 11 CD B0 9D CD B6 92 : A5
95B0 C9 CD 00 97 18 F7 CD 10 : 5E
95B8 97 18 F2 7B 32 00 B1 CD : 19
95C0 40 97 18 E9 00 00 00 00 : 2D
95C8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 5D
95D0 21 70 B0 3E 3D 96 4F ED : F3
95D8 5B 30 B0 DD 21 C0 A1 DD : E4
95E0 7E 00 B9 30 0C DD 23 DD : C5
95E8 7E 00 3C 20 F8 DD 23 18 : 67
95F0 EE DD 23 DD 66 00 DD 6E : 01
95F8 01 A7 ED 52 30 0A DD 23 : AE
9600 DD 23 DD 23 DD 23 18 EB : 99
9608 DD 56 02 DD 5E 03 C9 00 : DA
9610 C5 D5 E5 01 78 00 54 14 : 06
9618 58 68 ED B0 E1 D1 C1 C9 : 47
9620 21 00 D0 0E FF CD 70 96 : 87
9628 A7 28 03 0E 00 C9 2C 7D : 10
9630 E6 07 20 F1 7D C6 08 6F : 7E
9638 FE 80 20 E9 C9 00 00 00 : 1E
9640 7E A7 3E 00 C0 C5 D5 06 : 99
```

```
9648 08 11 40 A2 E5 0E 00 1A : E6
9650 85 6F 7E 3D 20 04 0E FF : C6
9658 18 F5 3C 3C 20 09 0C 20 : C8
9660 06 3E FF E1 D1 C1 C9 E1 : 56
9668 13 10 E1 78 D1 C1 C9 00 : D5
9670 7E A7 3E 00 C0 C5 D5 06 : C9
9678 08 11 40 A2 E5 0E 00 1A : 16
9680 85 6F 7E 3C 20 04 0E FF : F5
9688 18 F5 3D 3D 20 09 0C 20 : FA
9690 06 3E FF E1 D1 C1 C9 E1 : 86
9698 13 10 E1 78 D1 C1 C9 00 : 05
96A0 C5 D5 36 FF 11 40 A2 06 : FE
96A8 08 E5 1A 85 6F 7E 3D 20 : 14
96B0 04 3D 77 18 F5 3C 3C 28 : AB
96B8 0D E1 E5 1A 85 6F 7E 3C : E9
96C0 20 04 3C 77 18 F5 E1 13 : 2E
96C8 10 DF D1 C1 C9 00 00 00 : A8
96D0 C5 D5 36 01 11 40 A2 06 : 30
96D8 08 E5 1A 85 6F 7E 3C 20 : 43
96E0 04 3C 77 18 F5 3D 3D 28 : DC
96E8 0D E1 E5 1A 85 6F 7E 3D : 1A
96F0 20 04 3D 77 18 F5 E1 13 : 5F
96F8 10 DF D1 C1 C9 00 00 00 : D8
9700 ED 5F E6 02 21 70 A2 5F : 5D
9708 16 00 19 7E 32 00 B6 C9 : FD
9710 ED 5F E6 03 20 01 3C 4F : 88
9718 21 80 A2 16 D0 5E 1A 3C : 8C
9720 28 06 23 23 23 23 18 F5 : 7E
9728 16 00 59 19 7E 32 00 B6 : AD
9730 C9 00 00 00 00 00 00 00 : 90
9738 00 00 00 00 00 00 00 00 : CF
9740 21 00 D0 CD 50 9A 3E 00 : BD
9748 32 40 B1 32 50 B1 21 00 : 56
9750 D0 DD 21 00 B2 FD 21 FE : 83
9758 B2 CD 70 96 A7 28 39 CD : 49
9760 10 96 24 CD D0 96 25 3A : 53
9768 00 B1 3D 32 00 B1 DD E5 : 92
9770 CD 10 99 DD E1 DD 75 00 : 8D
9778 FD 7E 02 DD 77 01 FD 7E : 5C
9780 03 DD 77 02 DD 23 DD 23 : 70
9788 DD 23 3A 00 B1 3C 32 00 : 78
9790 B1 3A 50 B1 3C 32 50 B1 : 82
9798 2C 7D E6 07 20 BB 7D C6 : E3
97A0 08 6F FE 80 20 B3 3A 50 : 89
97A8 B1 47 0E 00 11 00 00 DD : 33
97B0 21 00 B2 DD 66 01 DD 6E : A9
97B8 02 A7 ED 52 38 0B 28 08 : AA
97C0 0E 00 DD 56 01 DD 5E 02 : D6
97C8 0C DD 23 DD 23 DD 23 10 : 7B
97D0 E2 ED 5F E6 0F 91 30 FD : 48
97D8 81 3C 47 DD 21 00 B2 DD : 00
97E0 66 01 DD 6E 02 A7 ED 52 : 11
97E8 28 08 DD 23 DD 23 DD 23 : AF
97F0 18 ED DD 4E 00 DD 23 DD : 94
97F8 23 DD 23 10 E2 79 32 00 : 4F
9800 B6 C9 00 00 00 00 00 00 : 17
9808 00 00 00 00 00 00 00 00 : A0
9810 E5 FD E5 3A 40 B1 F5 AF : 3E
9818 32 20 B1 3D 32 40 B1 24 : 37
9820 CD 50 9A 2E 00 FD 23 FD : BA
9828 23 FD 36 00 00 FD 36 01 : 4A
9830 00 CD 70 96 A7 CA AF 98 : 53
9838 AF 32 40 B1 3A 20 B1 3C : E9
9840 32 20 B1 CD 10 96 24 CD : 3F
9848 D0 96 25 3A 00 B1 3D 20 : B3
9850 49 CD 10 9A FD 7E 00 92 : B5
9858 38 08 20 0C FD 7E 01 93 : 6B
9860 30 06 FD 72 00 FD 73 01 : 0E
9868 2C 7D E6 07 20 C3 7D C6 : BC
9870 08 6F FE 80 20 BB 3A 00 : 12
9878 B1 FE 03 30 15 3A 20 B1 : 12
9880 07 07 5F 16 00 FD 66 00 : FE
9888 FD 6E 01 19 FD 74 00 FD : 13
9890 75 01 F1 32 40 B1 FD E1 : 90
9898 E1 C9 32 00 B1 CD 10 99 : 33
98A0 DD 21 00 B1 DD 34 00 FD : F5
98A8 56 02 FD 5E 03 18 A5 7D : 30
98B0 FE 77 20 B4 3A 40 B1 A7 : 63
98B8 28 AE CD 10 96 3A 30 B1 : B4
98C0 A7 28 1B CD D0 9D 7A FE : F4
98C8 80 11 00 01 38 08 11 00 : 43
98D0 80 28 03 11 FF FE FD 72 : 90
98D8 00 FD 73 01 18 B4 3A 00 : E7
98E0 B1 3D 20 13 CD 10 9A FD : 0D
98E8 56 02 FD 5E 03 1B 1B FD : 69
98F0 72 00 FD 73 01 18 9B 32 : 50
98F8 00 B1 CD 10 99 DD 21 00 : B5
9900 B1 DD 34 00 18 E1 00 00 : 54
9908 00 00 00 00 00 00 00 00 : A1
9910 E5 FD E5 3A 30 B1 F5 AF : 2F
9918 32 10 B1 3D 32 30 B1 24 : 18
9920 CD 50 9A 2E 00 FD 23 FD : BB
9928 23 FD 36 00 FF FD 36 01 : 4A
9930 FF CD 40 96 A7 CA B1 99 : 26
9938 AF 32 30 B1 3A 10 B1 3C : CA
9940 32 10 B1 CD 10 96 24 CD : 30
9948 A0 96 25 3A 00 B1 3D 20 : 84
9950 4B CD 10 9A 7A FD 96 00 : B8
9958 38 08 20 0C 7B FD 96 01 : 6C
9960 30 06 FD 72 00 FD 73 01 : 0F
9968 2C 7D E6 07 20 C3 7D C6 : BD
9970 08 6F FE 80 20 BB 3A 00 : 13
9978 B1 FE 03 30 17 3A 10 B1 : 05
9980 07 07 5F 16 00 FD 66 00 : FF
9988 FD 6E 01 A7 ED 52 FD 74 : E4
9990 00 FD 75 01 F1 32 30 B1 : A0
9998 FD E1 E1 C9 32 00 B1 CD : 69
99A0 10 9F DD 21 00 B1 DD 34 : A8
99A8 00 FD 56 02 FD 5E 03 18 : 0C
99B0 A3 7D FE 77 20 B2 3A 30 : 1A
99B8 B1 A7 28 AC CD 10 96 3A : 2A
99C0 40 B1 A7 28 1B CD D0 9D : 6E
99C8 7A FE 80 11 00 01 38 08 : AB
99D0 11 00 80 28 03 11 FF FE : 33
99D8 FD 72 00 FD 73 01 18 B4 : 1D
99E0 3A 00 B1 3D 20 13 CD 10 : B1
99E8 9A FD 56 02 FD 5E 03 13 : E1
99F0 13 FD 72 00 FD 73 01 18 : 94
99F8 9B 32 00 B1 CD 10 9F DD : 68
9A00 21 00 B1 DD 34 00 18 E1 : 76
9A08 00 00 00 00 00 00 00 00 : A2
9A10 E5 24 2E 77 11 00 80 4C : 35
9A18 7E A7 28 27 3D 20 15 26 : BE
9A20 C3 7E A7 F2 27 9A 15 83 : ED
9A28 5F 7A CE 00 57 61 2D F2 : 40
9A30 18 9A E1 C9 26 C2 7E A7 : 33
9A38 F2 3C 9A 14 7B 96 5F 7A : 98
9A40 DE 00 57 61 2D F2 18 9A : 41
9A48 E1 C9 00 00 00 00 00 00 : 8C
9A50 3A 00 B1 FE 01 28 05 FE : FF
9A58 02 28 0E C9 CD 70 9C 3A : 06
9A60 70 B0 FE 15 D8 CD D0 9C : 3E
9A68 C9 CD 80 9A 3A 70 B0 FE : 0A
9A70 2D D0 CD 40 9B C9 00 00 : 78
9A78 00 00 00 00 00 00 00 00 : 12
9A80 C5 D5 E5 01 78 00 11 00 : 23
9A88 C0 21 40 A1 ED B0 01 78 : FA
9A90 00 11 00 C1 21 40 A1 ED : EB
9A98 B0 06 04 E1 E5 DD 21 60 : 10
9AA0 A2 DD 6E 00 7E A7 28 1D : 91
9AA8 3C 28 0E DD 5E 01 CD E0 : 9D
9AB0 9A DD 5E 02 CD E0 9A 18 : 80
9AB8 0C DD 5E 01 CD 10 9B DD : EF
9AC0 5E 02 CD 10 9B DD 23 DD : 0F
9AC8 23 DD 23 10 D4 E1 D1 C1 : DC
9AD0 C9 00 00 00 00 00 00 00 : 33
9AD8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 72
9AE0 C5 E5 06 06 16 00 19 7E : DD
9AE8 A7 20 06 26 C1 36 18 18 : 9C
9AF0 10 05 28 0D 3D 28 EF 19 : 41
9AF8 7E A7 28 F1 3C 20 02 10 : 3E
9B00 F6 E1 C1 C9 00 00 00 00 : FC
9B08 00 00 00 00 00 00 00 00 : A3
9B10 C5 E5 06 06 16 00 19 7E : 0E
9B18 A7 20 06 26 C0 36 18 18 : CC
9B20 10 05 28 0D 3C 28 EF 19 : 71
9B28 7E A7 28 EF 3D 20 02 10 : 6E
9B30 F6 E1 C1 C9 00 00 00 00 : 2C
9B38 00 00 00 00 00 00 00 00 : D3
9B40 C5 D5 E5 FD E5 06 08 FD : 47
9B48 21 A0 A2 FD 6E 00 FD 5E : 0C
9B50 01 CD D0 9B 0E 0B DD 21 : 3B
9B58 C0 A2 CD A0 9B A7 28 05 : 31
9B60 CD F0 9B 18 0A D5 11 18 : 73
9B68 00 DD 19 D1 0D 20 EB CD : AF
9B70 50 9C 0E 0B DD 21 C0 A2 : 70
9B78 CD A0 9B A7 28 05 CD 20 : DC
9B80 9C 18 0A D5 11 18 00 DD : B4
9B88 19 D1 0D 20 EB FD 23 FD : 42
9B90 23 10 B8 FD E1 E1 D1 C1 : 67
9B98 C9 00 00 00 00 00 00 00 : FC
9BA0 C5 E5 DD E5 06 08 21 00 : D6
9BA8 C4 DD 7E 00 BE 20 0C 23 : 6F
9BB0 DD 23 10 F5 3E FF DD E1 : 4B
9BB8 E1 C1 C9 AF DD E1 E1 C1 : CD
9BC0 C9 00 00 00 00 00 00 00 : 24
9BC8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 63
9BD0 C5 E5 DD E5 06 08 DD 21 : E3
9BD8 00 C4 7E DD 77 00 7D 83 : 09
9BE0 6F DD 23 10 F5 DD E1 E1 : 8E
9BE8 C1 C9 00 00 00 00 00 00 : 0D
9BF0 C5 E5 DD E5 7D 83 6F DD : 43
9BF8 23 06 06 26 C1 DD 7E 08 : 0C
9C00 77 25 DD 7E 10 77 7D 83 : 1A
9C08 6F DD 23 10 EE DD E1 E1 : B0
9C10 C1 C9 00 00 00 00 00 00 : 36
9C18 00 00 00 00 00 00 00 00 : B4
9C20 C5 E5 DD E5 7D 83 6F DD : 74
9C28 23 06 06 26 C0 DD 7E 08 : 3C
9C30 77 24 DD 7E 10 77 7D 83 : 49
9C38 6F DD 23 10 EE DD E1 E1 : E0
9C40 C1 C9 00 00 00 00 00 00 : 66
9C48 00 00 00 00 00 00 00 00 : E4
9C50 C5 E5 06 08 21 00 C4 7E : 07
9C58 ED 44 77 23 10 F9 E1 C1 : 6A
9C60 C9 00 00 00 00 00 00 00 : C5
9C68 00 00 00 00 00 00 00 00 : 04
9C70 C5 E5 D9 01 78 00 11 00 : 19
9C78 C3 21 00 C1 ED B0 01 78 : CF
9C80 00 11 00 C2 21 00 C0 ED : BD
9C88 B0 D9 DD 21 50 A2 06 04 : A7
9C90 E5 DD 6E 00 7E A7 28 22 : CB
9C98 DD 6E 01 26 C2 7E C6 2A : D6
9CA0 77 24 7E C6 2A 77 DD 6E : 07
9CA8 02 7E C6 2A 77 25 7E C6 : 94
9CB0 2A 77 DD 6E 03 36 08 24 : 9D
9CB8 36 08 DD 23 DD 23 DD 23 : 92
9CC0 DD 23 E1 10 CB E1 C1 C9 : 83
9CC8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 64
9CD0 C5 D5 E5 06 01 CD 00 9D : 5C
9CD8 21 00 C3 CD 40 9D E1 E5 : C8
9CE0 06 FF CD 00 9D 21 00 C2 : CE
9CE8 CD 40 9D E1 D1 C1 C9 00 : 6A
9CF0 06 00 7B A7 C8 50 60 29 : 55
9CF8 ED 52 04 30 FB CB 38 C9 : CE
9D00 C5 E5 0E 00 2E 77 11 00 : 0B
9D08 00 7E A7 28 0F 0C 7D E6 : 70
9D10 07 83 5F 7D E6 70 0F 0F : 87
9D18 0F 0F 82 57 2D F2 09 9D : 71
```

森田オセロ N-BASICメインルーチン

```
1000 '
1010 ' ┌─────────────────────────────────┐
1020 ' |                                 |
1030 ' | ﾓﾘﾀﾝ ﾉ ｵｾﾛ ｹﾞｰﾑ  Ver 2.7       |
1040 ' | BASIC + ﾏｼﾝ ｺﾞ (CC00H-DE4FH)   |
1050 ' | ﾑｻｼﾉ ﾏｲｺﾝ ｸﾗﾌﾞ  ﾓﾘﾀ ｶｽﾞﾛｳ      |
1060 ' | 1981年 12月 21日                |
1070 ' |                                 |
1080 ' └─────────────────────────────────┘
1090 '
1100 '***
1110 '***  ﾒｲﾝ ﾙｰﾁﾝ
1120 '***
1130 '
1140 CLEAR 1000,&HC7FF
1150 DEFINT A-Z
1160 DIM TX(60),TY(60),TIM$(60),SS(1),PX(1),PC(1),LV(1),KX(1),PN(1),HS(1)
1170 '
1180 '
1190 '
1200 TB=&HE000 :IX=&HE080
1210 BS=7:BN=4
1220 W$="●":WH=7
1230 B$="○":BL=5
1240 CONSOLE 0,25,0,1:WIDTH 40,25
1250 COLOR BS
1260 GOSUB 4050
1270 '
1280 '*** ﾊﾟﾗﾒｰﾀ
1290 '
1300 POKE IX+8 ,5     ' ｽﾐ ﾉ ﾋｮｳｶ ﾁ
1310 POKE IX+9 ,10    ' X ﾃﾝ ﾉ ﾍﾟﾅﾙﾃｨ
1320 POKE IX+10,3     ' C ﾃﾝ ﾉ ﾍﾟﾅﾙﾃｨ
1330 POKE IX+13,30    ' ﾁｭｳﾊﾞﾝ
1340 POKE IX+14,20    ' ｼｭｳﾊﾞﾝ
1350 POKE IX+15,12    ' ﾗｯｶﾝﾁ ｶｻﾝ
1360 POKE IX+16,6     ' Reluctance
1370 POKE IX+17,10    ' ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 3
1380 POKE IX+24,0     ' ﾀｲ ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ ｼｮｳ
1390 POKE IX+30,150 ' X ﾃﾝ
1400 POKE IX+31,50    ' ﾌﾘ ﾃﾝ ﾉ ﾍﾟﾅﾙﾃｨ
1410 HS=170           ' ﾎｾｲﾁ
1420 POKE IX+34,HS MOD 256
1430 POKE IX+35,HS/256
1440 '
1450 '
1460 '
1470 PRINT CHR$(12)
1480 LOCATE 2, 7:PRINT "      ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ ｼｺｳ ｼﾞｶﾝ"
1490 LOCATE 2, 9:PRINT "┌─────┬─────────┬─────────┐"
1500 LOCATE 2,10:PRINT "|Level| 1 ﾃ ﾆ ﾂｷ | ｺﾞｳｹｲ ﾃﾞ |"
1510 LOCATE 2,11:PRINT "╞═════╪═════════╪═════════╡"
1520 LOCATE 2,12:PRINT "|  1  | 2 - 10秒 | 2 - 4 分 |"
1530 LOCATE 2,13:PRINT "├─────┼─────────┼─────────┤"
1540 LOCATE 2,14:PRINT "|  2  | 5 - 60 秒 | 10-15 分 |"
1550 LOCATE 2,15:PRINT "└─────┴─────────┴─────────┘"
1560 LOCATE 8, 5
1570 PRINT "Level (1 or 2) ? ";
1580 LV=VAL(INPUT$(1))
1590 IF LV>2 OR LV<1 THEN 1580
1600 POKE IX+18,LV+2 'ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 4
1610 KA=10+LV         'ｶﾝｾﾞﾝ ﾖﾐ ﾉ ﾌｶｻ
1620 POKE IX+11,KA+1
1630 HI=12+LV         'ﾋｯｼｮｳ ﾖﾐ ﾉ ﾌｶｻ
1640 POKE IX+12,HI+1
1650 '
1660 '
1670 '
1680 PRINT CHR$(12)
1690 LOCATE 10,11
1700 PRINT "1.ｾﾝﾃ ﾃﾞ ﾔﾙ｡"
1710 LOCATE 10,12
1720 PRINT "2.ｺﾞﾃ ﾃﾞ ﾔﾙ｡"
1730 LOCATE 10,13
1740 PRINT "3.ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ ﾄﾞｳｼ ﾃﾞ ﾔﾙ｡"
1750 LOCATE 10,14
1760 PRINT "4.ﾂﾒ ｵｾﾛ ｦ ﾔﾙ｡"
1770 LOCATE 12,9
1780 PRINT "Push 1-4 key ";
1790 ON VAL(INPUT$(1)) GOTO 1810,1820,1830,1840
1800 GOTO 1790
1810 W=1:B=255:GOTO 1880
1820 B=1:W=255:GOTO 1880
1830 B=1:W=255:DEMO=1:GOTO 1880
1840 B=1:W=255:DEMO=2:GOTO 1880
1850 '
1860 '
1870 '
1880 A=USR5(0)
1890 IF DEMO=2 THEN 1960
1900 X=4:Y=4:POKE TB+Y*9+X,W
```

OK

②（先細り）n次前向き枝刈り

先読みに伴う手数の広がりは，1つの局面の着手可能な手数と重要な関係があります．この着手可能な手数は始めのうちは少ないのですが，中盤になるとたいへん多くなって10手〜20手にもなります．この様な場合，すべての手を読むことは，時間も多くかかり好ましくありません．n次前向き枝刈りでは，ある局面で可能な手が何手あっても，その中でよいと思われるn手のみを読みます．さらに先細りn次前向き枝刈りでは，nの値を，読みが深くなるにしたがって小さくして行きます．

③（先細り）限界値型前向き枝刈り

読む手の広がりを制限するもう1つの方法は，限界値型前向き枝刈りです．この方法では，手を読み始める前に一度，非常に浅い読みによって仮の評価値を求め，その値にある適当な数値を加えたものを，その手の楽観値とします．この値が，局面にすでに保証されている値（α値あるいはβ 値）以下の時にはその手は見込みのない手として，読みの対象からはずされます．先細り限界値型前向き枝刈りでは，読みが深くなるにしたがって，楽観値を求めるために加えられる値を小さくします．

さらにくわしく知りたい方は，ジェームズ・R・スレイグル著「人工知能」を参照して下さい．

私のプログラムでは，終盤前期までは，AB型α-β法に先細り限界値型前向き枝刈りをミックスした方法を用いています．終盤中期以後は固定順序づけα-β法を使ってます．

中間評価関数について

コンピュータが人間と勝負する場合，最大の強味となるのは終盤のパーフェクト読みです．序盤，中盤と有利に試合を進めていたのに，終盤でコンピュータに逆転されるというのはよくあるパターンです．ところがコンピュータ同士の勝負では双方がパーフェクト読みを行なうので終盤の逆転はまず起こりません．つまりコンピュータ同士の勝負は序盤から中盤で決まり，終盤は単に結果を出すにすぎないということです．

序盤，中盤での着手の決定は，ふつう中間評価をもとにした読みによってなされます．現在のマイクロコンピュータの能力では，実用的な時間内で最終評価が使えるのは，残り15ヶ所あきが限界のようです．ということは，中間評価関数の優劣は，オセロプログラムの強弱にそのままつながる可能性が大きいということになります．

私のプログラムでは中間評価に関する所はプログラム全体の半分以上をしめ，また，作成に要した時間，労力では全体の95%をしめ

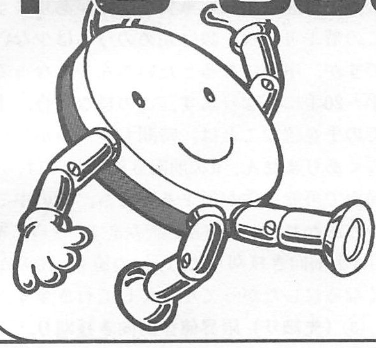
OTHELLO

```
9648 08 11 40 A2 E5 0E 00 1A : E6
9650 85 6F 7E 3D 20 04 0E FF : C6
9658 18 F5 3C 3C 20 09 0C 20 : C8
9660 06 3E FF E1 D1 C1 C9 E1 : 56
9668 13 10 E1 78 D1 C1 C9 00 : D5
9670 7E A7 3E 00 C0 C5 D5 06 : C9
9678 08 11 40 A2 E5 0E 00 1A : 16
9680 85 6F 7E 3C 20 04 0E FF : F5
9688 18 F5 3D 3D 20 09 0C 20 : FA
9690 06 3E FF E1 D1 C1 C9 E1 : 86
9698 13 10 E1 78 D1 C1 C9 00 : 05
96A0 C5 D5 36 FF 11 40 A2 06 : FE
96A8 08 E5 1A 85 6F 7E 3D 20 : 14
96B0 04 3D 77 18 F5 3C 3C 28 : AB
96B8 0D E1 E5 1A 85 6F 7E 3C : E9
96C0 20 04 3C 77 18 F5 E1 13 : 2E
96C8 10 DF D1 C1 C9 00 00 00 : A8
96D0 C5 D5 36 01 11 40 A2 06 : 30
96D8 08 E5 1A 85 6F 7E 3C 20 : 43
96E0 04 3C 77 18 F5 3D 3D 28 : DC
96E8 0D E1 E5 1A 85 6F 7E 3D : 1A
96F0 20 04 3D 77 18 F5 E1 13 : 5F
96F8 10 DF D1 C1 C9 00 00 00 : D8
9700 ED 5F E6 02 21 70 A2 5F : 5D
9708 16 00 19 7E 32 00 B6 C9 : FD
9710 ED 5F E6 03 20 01 3C 4F : 88
9718 21 80 A2 16 D0 5E 1A 3C : 8C
9720 28 06 23 23 23 23 18 F5 : 7E
9728 16 00 59 19 7E 32 00 B6 : AD
9730 C9 00 00 00 00 00 00 00 : 90
9738 00 00 00 00 00 00 00 00 : CF
9740 21 00 D0 CD 50 9A 3E 00 : BD
9748 32 40 B1 32 50 B1 21 00 : 56
9750 D0 DD 21 00 B2 FD 21 FE : 83
9758 B2 CD 70 96 A7 28 39 CD : 49
9760 10 96 24 CD D0 96 25 3A : 53
9768 00 B1 3D 32 00 B1 DD E5 : 92
9770 CD 10 99 DD E1 DD 75 00 : 8D
9778 FD 7E 02 DD 77 01 FD 7E : 5C
9780 03 DD 77 02 DD 23 DD 23 : 70
9788 DD 23 3A 00 B1 3C 32 00 : 78
9790 B1 3A 50 B1 3C 32 50 B1 : 82
9798 2C 7D E6 07 20 BB 7D C6 : E3
97A0 08 6F FE 80 20 B3 3A 50 : 89
97A8 B1 47 0E 00 11 00 00 DD : 33
97B0 21 00 B2 DD 66 01 DD 6E : A9
97B8 02 A7 ED 52 38 0B 28 08 : AA
97C0 0E 00 DD 56 01 DD 5E 02 : D6
97C8 0C DD 23 DD 23 DD 23 10 : 7B
97D0 E2 ED 5F E6 0F 91 30 FD : 48
97D8 81 3C 47 DD 21 00 B2 DD : 00
97E0 66 01 DD 6E 02 A7 ED 52 : 11
97E8 28 08 DD 23 DD 23 DD 23 : AF
97F0 18 ED DD 4E 00 DD 23 DD : 94
97F8 23 DD 23 10 E2 79 32 00 : 4F
9800 B6 C9 00 00 00 00 00 00 : 17
9808 00 00 00 00 00 00 00 00 : A0
9810 E5 FD E5 3A 40 B1 F5 AF : 3E
9818 32 20 B1 3D 32 40 B1 24 : 37
9820 CD 50 9A 2E 00 FD 23 FD : BA
9828 23 FD 36 00 00 FD 36 01 : 4A
9830 00 CD 70 96 A7 CA AF 98 : 53
9838 AF 32 40 B1 3A 20 B1 3C : E9
9840 32 20 B1 CD 10 96 24 CD : 3F
9848 D0 96 25 3A 00 B1 3D 20 : B3
9850 49 CD 10 9A FD 7E 00 92 : B5
9858 38 08 20 0C FD 7E 01 93 : 6B
9860 30 06 FD 72 00 FD 73 01 : 0E
9868 2C 7D E6 07 20 C3 7D C6 : BC
9870 08 6F FE 80 20 BB 3A 00 : 12
9878 B1 FE 03 30 15 3A 20 B1 : 12
9880 07 07 5F 16 00 FD 66 00 : FE
9888 FD 6E 01 19 FD 74 00 FD : 13
9890 75 01 F1 32 40 B1 FD E1 : 90
9898 E1 C9 32 00 B1 CD 10 99 : 33
98A0 DD 21 00 B1 DD 34 00 FD : F5
98A8 56 02 FD 5E 03 18 A5 7D : 30
98B0 FE 77 20 B4 3A 40 B1 A7 : 63
98B8 28 AE CD 10 96 3A 30 B1 : B4
98C0 A7 28 1B CD D0 9D 7A FE : F4
98C8 80 11 00 01 38 08 11 00 : 43
98D0 80 28 03 11 FF FE FD 72 : 90
98D8 00 FD 73 01 18 B4 3A 00 : E7
98E0 B1 3D 20 13 CD 10 9A FD : 0D
98E8 56 02 FD 5E 03 1B 1B FD : 69
98F0 72 00 FD 73 01 18 9B 32 : 50
98F8 00 B1 CD 10 99 DD 21 00 : B5
9900 B1 DD 34 00 18 E1 00 00 : 54
9908 00 00 00 00 00 00 00 00 : A1
9910 E5 FD E5 3A 30 B1 F5 AF : 2F
9918 32 10 B1 3D 32 30 B1 24 : 18
9920 CD 50 9A 2E 00 FD 23 FD : BB
9928 23 FD 36 00 FF FD 36 01 : 4A
9930 FF CD 40 96 A7 CA B1 99 : 26
9938 AF 32 30 B1 3A 10 B1 3C : CA
9940 32 10 B1 CD 10 96 24 CD : 30
9948 A0 96 25 3A 00 B1 3D 20 : 84
9950 4B CD 10 9A 7A FD 96 00 : B8
9958 38 08 20 0C 7B FD 96 01 : 6C
9960 30 06 FD 72 00 FD 73 01 : 0F
9968 2C 7D E6 07 20 C3 7D C6 : BD
9970 08 6F FE 80 20 BB 3A 00 : 13
9978 B1 FE 03 30 17 3A 10 B1 : 05
9980 07 07 5F 16 00 FD 66 00 : FF
9988 FD 6E 01 A7 ED 52 FD 74 : E4
9990 00 FD 75 01 F1 32 30 B1 : A0
9998 FD E1 E1 C9 32 00 B1 CD : 69
99A0 10 9F DD 21 00 B1 DD 34 : A8
99A8 00 FD 56 02 FD 5E 03 18 : 0C
99B0 A3 7D FE 77 20 B2 3A 30 : 1A
99B8 B1 A7 28 AC CD 10 96 3A : 2A
99C0 40 B1 A7 28 1B CD D0 9D : 6E
99C8 7A FE 80 11 00 01 38 08 : AB
99D0 11 00 80 28 03 11 FF FE : 33
99D8 FD 72 00 FD 73 01 18 B4 : 1D
99E0 3A 00 B1 3D 20 13 CD 10 : B1
99E8 9A FD 56 02 FD 5E 03 13 : E1
99F0 13 FD 72 00 FD 73 01 18 : 94
99F8 9B 32 00 B1 CD 10 9F DD : 68
9A00 21 00 B1 DD 34 00 18 E1 : 76
9A08 00 00 00 00 00 00 00 00 : A2
9A10 E5 24 2E 77 11 00 80 4C : 35
9A18 7E A7 28 27 3D 20 15 26 : BE
9A20 C3 7E A7 F2 27 9A 15 83 : ED
9A28 5F 7A CE 00 57 61 2D F2 : 40
9A30 18 9A E1 C9 26 C2 7E A7 : 33
9A38 F2 3C 9A 14 7B 96 5F 7A : 98
9A40 DE 00 57 61 2D F2 18 9A : 41
9A48 E1 C9 00 00 00 00 00 00 : 8C
9A50 3A 00 B1 FE 01 28 05 FE : FF
9A58 02 28 0E C9 CD 70 9C 3A : 06
9A60 70 B0 FE 15 D8 CD D0 9C : 3E
9A68 C9 CD 80 9A 3A 70 B0 FE : 0A
9A70 2D D0 CD 40 9B C9 00 00 : 78
9A78 00 00 00 00 00 00 00 00 : 12
9A80 C5 D5 E5 01 78 00 11 00 : 23
9A88 C0 21 40 A1 ED B0 01 78 : FA
9A90 00 11 00 C1 21 40 A1 ED : EB
9A98 B0 06 04 E1 E5 DD 21 60 : 10
9AA0 A2 DD 6E 00 7E A7 28 1D : 91
9AA8 3C 28 0E DD 5E 01 CD E0 : 9D
9AB0 9A DD 5E 02 CD E0 9A 18 : 80
9AB8 0C DD 5E 01 CD 10 9B DD : EF
9AC0 5E 02 CD 10 9B DD 23 DD : 0F
9AC8 23 DD 23 10 D4 E1 D1 C1 : DC
9AD0 C9 00 00 00 00 00 00 00 : 33
9AD8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 72
9AE0 C5 E5 06 06 16 00 19 7E : DD
9AE8 A7 20 06 26 C1 36 18 18 : 9C
9AF0 10 05 28 0D 3D 28 EF 19 : 41
9AF8 7E A7 28 F1 3C 20 02 10 : 3E
9B00 F6 E1 C1 C9 00 00 00 00 : FC
9B08 00 00 00 00 00 00 00 00 : A3
9B10 C5 E5 06 06 16 00 19 7E : 0E
9B18 A7 20 06 26 C0 36 18 18 : CC
9B20 10 05 28 0D 3C 28 EF 19 : 71
9B28 7E A7 28 EF 3D 20 02 10 : 6E
9B30 F6 E1 C1 C9 00 00 00 00 : 2C
9B38 00 00 00 00 00 00 00 00 : D3
9B40 C5 D5 E5 FD E5 06 08 FD : 47
9B48 21 A0 A2 FD 6E 00 FD 5E : 0C
9B50 01 CD D0 9B 0E 0B DD 21 : 3B
9B58 C0 A2 CD A0 9B A7 28 05 : 31
9B60 CD F0 9B 18 0A D5 11 18 : 73
9B68 00 DD 19 D1 0D 20 EB CD : AF
9B70 50 9C 0E 0B DD 21 C0 A2 : 70
9B78 CD A0 9B A7 28 05 CD 20 : DC
9B80 9C 18 0A D5 11 18 00 DD : B4
9B88 19 D1 0D 20 EB FD 23 FD : 42
9B90 23 10 B8 FD E1 E1 D1 C1 : 67
9B98 C9 00 00 00 00 00 00 00 : FC
9BA0 C5 E5 DD E5 06 08 21 00 : D6
9BA8 C4 DD 7E 00 BE 20 0C 23 : 6F
9BB0 DD 23 10 F5 3E FF DD E1 : 4B
9BB8 E1 C1 C9 AF DD E1 E1 C1 : CD
9BC0 C9 00 00 00 00 00 00 00 : 24
9BC8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 63
9BD0 C5 E5 DD E5 06 08 DD 21 : E3
9BD8 00 C4 7E DD 77 00 7D 83 : 09
9BE0 6F DD 23 10 F5 DD E1 E1 : 8E
9BE8 C1 C9 00 00 00 00 00 00 : 0D
9BF0 C5 E5 DD E5 7D 83 6F DD : 43
9BF8 23 06 06 26 C1 DD 7E 08 : 0C
9C00 77 25 DD 7E 10 77 7D 83 : 1A
9C08 6F DD 23 10 EE DD E1 E1 : B0
9C10 C1 C9 00 00 00 00 00 00 : 36
9C18 00 00 00 00 00 00 00 00 : B4
9C20 C5 E5 DD E5 7D 83 6F DD : 74
9C28 23 06 06 26 C0 DD 7E 08 : 3C
9C30 77 24 DD 7E 10 77 7D 83 : 49
9C38 6F DD 23 10 EE DD E1 E1 : E0
9C40 C1 C9 00 00 00 00 00 00 : 66
9C48 00 00 00 00 00 00 00 00 : E4
9C50 C5 E5 06 08 21 00 C4 7E : 07
9C58 ED 44 77 23 10 F9 E1 C1 : 6A
9C60 C9 00 00 00 00 00 00 00 : C5
9C68 00 00 00 00 00 00 00 00 : 04
9C70 C5 E5 D9 01 78 00 11 00 : 19
9C78 C3 21 00 C1 ED B0 01 78 : CF
9C80 00 11 00 C2 21 00 C0 ED : BD
9C88 B0 D9 DD 21 50 A2 06 04 : A7
9C90 E5 DD 6E 00 7E A7 28 22 : CB
9C98 DD 6E 01 26 C2 7E C6 2A : D6
9CA0 77 24 7E C6 2A 77 DD 6E : 07
9CA8 02 7E C6 2A 77 25 7E C6 : 94
9CB0 2A 77 DD 6E 03 36 08 24 : 9D
9CB8 36 08 DD 23 DD 23 DD 23 : 92
9CC0 DD 23 E1 10 CB E1 C1 C9 : 83
9CC8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 64
9CD0 C5 D5 E5 06 01 CD 00 9D : 5C
9CD8 21 00 C3 CD 40 9D E1 E5 : C8
9CE0 06 FF CD 00 9D 21 00 C2 : CE
9CE8 CD 40 9D E1 D1 C1 C9 00 : 6A
9CF0 06 00 7B A7 C8 50 60 29 : 55
9CF8 ED 52 04 30 FB CB 38 C9 : CE
9D00 C5 E5 0E 00 2E 77 11 00 : 0B
9D08 00 7E A7 28 0F 0C 7D E6 : 70
9D10 07 83 5F 7D E6 70 0F 0F : 87
9D18 0F 0F 82 57 2D F2 09 9D : 71
```

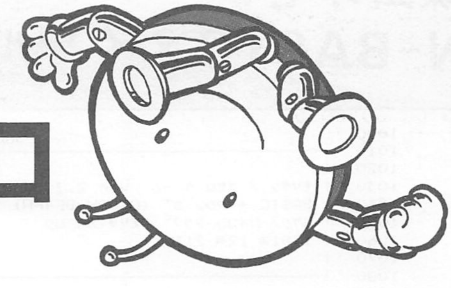
```
9D20 D5 59 6A CD F0 9C D1 50 : CF
9D28 D5 6B 59 CD F0 9C D1 58 : E0
9D30 E1 C1 C9 00 00 00 00 00 : 38
9D38 00 00 00 00 00 00 00 00 : D5
9D40 C5 E5 7B FE 04 38 15 2E : 7F
9D48 00 35 35 2C 7D E6 07 BB : A0
9D50 20 F7 7D C6 10 E6 70 6F : 1C
9D58 20 EF 18 14 2E 07 35 35 : CF
9D60 2D 7D E6 07 BB 20 F7 7D : E3
9D68 C6 10 F6 07 6F F2 5E 9D : 34
9D70 7A 07 07 07 07 57 FE 40 : 38
9D78 38 12 2E 00 06 08 35 35 : 05
9D80 2C 10 FB 7D C6 08 6F BA : C8
9D88 20 F2 18 10 2E 70 06 08 : 0B
9D90 35 35 2C 10 FB 7D D6 18 : 39
9D98 6F BA 20 F2 E1 C1 C9 00 : DB
9DA0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 3D
9DA8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 45
9DB0 3A 40 B0 32 10 B4 3A 70 : 17
9DB8 B0 32 00 B4 21 00 CF FD : D8
9DC0 21 FE B4 CD F0 9D FD 7E : 05
9DC8 02 32 00 B6 C9 00 00 00 : 18
9DD0 E5 24 06 78 16 80 2E 00 : B8
9DD8 7E A7 28 06 14 3D 28 02 : 43
9DE0 15 15 2C 10 F3 E1 C9 00 : 80
9DE8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 85
9DF0 E5 FD E5 3A 20 B4 F5 3E : 95
9DF8 FF 32 20 B4 FD 23 FD 23 : DA
9E00 24 2E 00 FD 75 01 CD 70 : A0
9E08 96 A7 28 49 AF 32 20 B4 : 09
9E10 CD 10 96 24 CD D0 96 25 : 9D
9E18 3A 00 B4 3D 20 25 CD D0 : C3
9E20 9D FD 7E 01 BA 30 06 FD : C4
9E28 75 00 FD 72 01 2C 7D E6 : 3A
9E30 07 20 D3 7D C6 08 6F FE : 80
9E38 80 20 CB F1 32 20 B4 FD : 35
9E40 E1 E1 C9 32 00 B4 CD 80 : 9C
9E48 9E DD 21 00 B4 DD 34 00 : 47
9E50 FD 56 03 18 CC 7D FE 77 : 1A
9E58 20 D3 3A 20 B4 A7 28 DB : A1
9E60 CD 10 96 3A 10 B4 A7 28 : 3E
9E68 0C CD D0 9D FD 36 00 FF : 7E
9E70 FD 72 01 18 C6 CD 80 9E : 47
9E78 FD 56 03 18 EF 00 00 00 : 73
9E80 E5 FD E5 3A 10 B4 F5 3E : 16
9E88 FF 32 10 B4 FD 23 FD 23 : 5B
9E90 24 2E 00 FD 77 01 CD 40 : 02
9E98 96 A7 28 49 AF 32 10 B4 : 89
9EA0 CD 10 96 24 CD A0 96 25 : FD
9EA8 3A 00 B4 3D 20 25 CD D0 : 53
9EB0 9D 7A FD BE 01 30 06 FD : 54
9EB8 75 00 FD 72 01 2C 7D E6 : CA
9EC0 07 20 D3 7D C6 08 6F FE : 10
9EC8 80 20 CB F1 32 10 B4 FD : B5
9ED0 E1 E1 C9 32 00 B4 CD F0 : 9C
9ED8 9D DD 21 00 B4 DD 34 00 : D6
9EE0 FD 56 03 18 CC 7D FE 77 : AA
9EE8 20 D3 3A 10 B4 A7 28 DB : 21
9EF0 CD 10 96 3A 20 B4 A7 28 : DE
9EF8 0C CD D0 9D FD 36 00 FF : 0E
9F00 FD 72 01 18 C6 CD F0 9D : 47
9F08 FD 56 03 18 EF 00 00 00 : 04
9F10 CD 10 98 3A 70 B0 FE 29 : A5
9F18 D8 CD D0 9D 5A 16 00 E5 : 1E
9F20 FD 66 02 FD 6E 03 A7 ED : 26
9F28 52 FD 74 02 FD 75 03 E1 : E2
9F30 C9 00 00 00 00 00 00 00 : 98
9F38 00 00 00 00 00 00 00 00 : D7
9F40 00 00 00 00 00 00 00 00 : DF
9F48 00 00 00 00 00 00 00 00 : E7
9F50 41 20 42 20 43 20 44 20 : 79
9F58 45 20 46 20 47 20 48 0D : 7E
9F60 98 95 91 95 91 95 91 95 : 9E
```

```
9F68 91 95 91 95 91 95 91 95 : 9F
9F70 99 0D 00 00 96 20 96 20 : 21
9F78 96 20 96 20 96 20 96 20 : EF
9F80 96 20 96 20 96 0D 00 00 : 2E
9F88 93 95 8F 95 8F 95 8F 95 : BB
9F90 8F 95 8F 95 8F 95 8F 95 : BF
9F98 92 0D 00 00 9A 95 90 95 : 2A
9FA0 90 95 90 95 90 95 90 95 : D3
9FA8 90 95 90 95 9B 0D 00 00 : 39
9FB0 00 09 2A 2A 2A 2A 20 50 : 70
9FB8 43 2D 38 30 30 31 20 B5 : 65
9FC0 BE DB 20 2A 2A 2A 2A 0D : CD
9FC8 01 17 62 79 20 53 2E 54 : 4F
9FD0 4F 59 41 4D 41 0D 04 15 : 0C
9FD8 2A B9 DE DD BB DE B2 C9 : 29
9FE0 20 BC DE AE B3 B7 AE B3 : B2
9FE8 2A 0D 05 1B 98 95 95 91 : 31
9FF0 95 95 95 95 95 95 95 99 : 3B
9FF8 0D 06 1B 96 B2 BC 96 C9 : 28
A000 BA D8 BC DE B6 DD 96 0D : 02
A008 07 15 98 95 91 95 95 95 : 41
A010 8F 95 95 8F 95 95 95 95 : 4C
A018 95 95 95 92 0D 08 15 96 : C9
A020 20 96 B1 C5 C0 96 20 20 : 82
A028 96 20 20 20 3A 20 20 20 : 58
A030 96 0D 09 15 93 95 8F 95 : DD
A038 95 95 8F 95 95 8F 95 95 : 74
A040 95 95 95 95 95 92 0D 0A : 72
A048 15 96 20 96 20 50 43 96 : 92
A050 20 20 96 20 20 20 3A 20 : 80
A058 20 20 96 0D 0B 15 9A 95 : 2A
A060 90 95 95 95 90 95 95 90 : 99
A068 95 95 95 95 95 95 95 9B : B6
A070 0D 0D 00 00 00 00 00 00 : 2A
A078 00 00 00 00 00 00 00 00 : 18
A080 B1 C5 C0 B6 DE BE DD C3 : 48
A088 C3 DE BD B6 28 59 2F 4E : 3A
A090 29 3F 0D 00 B1 C5 C0 C9 : A4
A098 D3 C1 BC DE B6 DD CA 28 : EB
A0A0 31 2D 36 30 29 3F 0D 00 : 79
A0A8 20 50 43 C9 D3 C1 BC DE : F2
A0B0 B6 DD CA 28 31 2D 36 30 : 99
A0B8 29 3F 0D 00 50 43 CA 20 : 4A
A0C0 20 20 20 C6 B3 C1 CF BC : 85
A0C8 C0 A1 0D 00 50 43 CA 20 : 53
A0D0 CA DF BD C3 DE BD A1 20 : F5
A0D8 20 20 0D 00 B1 C5 C0 CA : C5
A0E0 20 C4 DE BA C6 20 B3 C1 : 56
A0E8 CF BD B6 3F 0D 00 00 00 : 16
A0F0 B1 C5 C0 C9 20 B6 C1 C3 : E9
A0F8 DE BD A1 0D 20 50 43 C9 : 5D
A100 20 B6 C1 C3 DE BD A1 0D : 44
A108 CB B7 DC B9 C3 DE BD A1 : BF
A110 20 20 20 0D D3 B3 B2 C1 : 17
A118 C4 DE 20 D4 D8 CF BD B6 : 69
A120 28 59 2F 4E 29 3F 0D 00 : 34
A128 BC DE B6 DD B7 DE DA 0D : 72
A130 00 00 00 00 00 00 00 00 : D1
A138 00 00 00 00 00 00 00 00 : D9
A140 7F F6 0A 05 05 0A F6 7F : E9
A148 00 00 00 00 00 00 00 00 : E9
A150 F6 C0 FF 00 00 FF C0 F6 : 5B
A158 00 00 00 00 00 00 00 00 : F9
A160 0A FF 00 FE FE 00 FF 0A : 0F
A168 00 00 00 00 00 00 00 00 : 09
A170 05 00 FE 00 00 FE 00 05 : 17
A178 00 00 00 00 00 00 00 00 : 19
A180 05 00 FE 00 00 FE 00 05 : 27
A188 00 00 00 00 00 00 00 00 : 29
A190 0A FF 00 FE FE 00 FF 0A : 3F
A198 00 00 00 00 00 00 00 00 : 39
A1A0 F6 C0 FF 00 00 FF C0 F6 : AB
A1A8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 49
```

```
A1B0 7F F6 0A 05 05 0A F6 7F : 59
A1B8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 59
A1C0 01 60 00 01 00 FF 02 60 : 24
A1C8 00 02 00 FF 10 60 00 03 : DD
A1D0 03 FF 18 10 59 03 03 60 : 5A
A1D8 00 03 04 FF 1E 07 29 03 : D0
A1E0 03 60 00 03 04 FF 28 05 : 17
A1E8 59 03 03 44 59 03 04 60 : EC
A1F0 00 03 05 FF 31 03 29 03 : F8
A1F8 03 19 59 03 04 60 00 03 : 78
A200 05 FF 32 03 29 03 03 12 : 1C
A208 29 03 04 19 59 03 05 60 : B4
A210 00 04 00 FF 33 17 59 03 : 5B
A218 03 60 00 04 00 FF 34 05 : 59
A220 59 03 03 60 00 04 00 FF : 84
A228 35 00 59 03 03 60 00 04 : C2
A230 00 FF 3C 60 00 04 00 00 : 71
A238 00 00 00 00 00 00 00 00 : DA
A240 EF F0 F1 FF 01 0F 10 11 : E2
A248 00 00 00 00 00 00 00 00 : EA
A250 00 01 10 11 07 06 17 16 : 4E
A258 70 60 71 61 77 76 67 66 : 56
A260 00 01 10 07 FF 10 70 F0 : 89
A268 01 77 F0 FF 00 00 00 00 : 71
A270 23 32 45 54 00 00 00 00 : 00
A278 00 00 00 00 00 00 00 00 : 1A
A280 23 22 24 42 32 22 24 42 : 87
A288 45 55 53 35 54 55 53 35 : 7D
A290 11 2C 0F 18 2C 11 00 00 : D3
A298 00 00 00 00 00 00 00 00 : 3A
A2A0 00 01 00 10 07 FF 07 10 : 70
A2A8 70 F0 70 01 77 F0 77 FF : F8
A2B0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 52
A2B8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 5A
A2C0 00 00 01 01 01 01 01 00 : 67
A2C8 00 0C 0A 05 05 0A F6 00 : 8A
A2D0 00 D0 0A 05 05 0A F6 00 : 56
A2D8 00 00 01 01 00 01 00 00 : 7D
A2E0 00 D0 0A 02 0A 02 D0 00 : 3A
A2E8 00 D0 0A 02 0A 02 D0 00 : 42
A2F0 00 01 00 00 FF 00 00 00 : 92
A2F8 00 F0 14 08 05 0C F6 00 : AD
A300 00 F6 14 FB 0A 0A E0 00 : 9C
A308 00 00 01 00 00 00 00 00 : AC
A310 00 00 0A 08 FC 00 F0 00 : B1
A318 00 E0 0A FD 05 0A F6 00 : A7
A320 01 00 01 00 00 00 00 00 : C5
A328 00 00 06 01 FF 00 F6 00 : C7
A330 00 FC 0A 01 FF 00 F6 00 : CF
A338 01 00 01 01 01 01 01 00 : E1
A340 00 20 0A 05 05 06 F0 00 : 0D
A348 00 20 0A 05 05 06 F0 00 : 15
A350 00 00 01 00 01 00 00 00 : F5
A358 00 D0 0A 0C 02 03 F0 00 : D6
A360 00 E0 0A 0A 02 0A E0 00 : E3
A368 00 01 00 00 00 00 00 00 : 0C
A370 00 F0 10 F0 08 FC F6 00 : FD
A378 00 F6 FD FF 0C 0A F6 00 : 19
A380 00 01 01 00 00 FF 00 00 : 24
A388 00 F6 07 0A F0 06 F6 00 : 1E
A390 00 F6 07 10 FD 0C F0 00 : 39
A398 00 01 01 01 01 01 01 00 : 41
A3A0 00 08 08 08 08 08 08 00 : 73
A3A8 00 F6 0A 05 05 0A F6 00 : 55
A3B0 00 00 FF 01 00 01 00 00 : 54
A3B8 00 D0 0A 05 F4 0A F6 00 : 2E
A3C0 00 D0 0A 05 F4 0A E0 00 : 20
A3C8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 6B
A3D0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 73
A3D8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 7B
A3E0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 83
A3E8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 8B
A3F0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 93
A3F8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 9B
```



PC-8001
森田オセロ



森田 和郎

プログラムの使い方

RUNするとまずレベルを質問して来ます．腕に自信のない人やゆるめてもらいたい時は1，腕に自信のある人や真剣勝負をしたい時は2を押します．次に先手か後手かを聞いて来ます．先手でプレイしたい時は1，後手の時は2を押してください．この時3を押すとコンピュータ同士でデモを始めます．また4を押すと詰オセロモードとなります．

ゲームが始まって人間側の手番になると，どこに打つか聞いて来るので，たてをA～H，よこを1～8で入力します．カーソルが点滅しはじめるので，正しい場所か確認して，returnまたはyを押して下さい．あやまって場所を入力した時は，returnを押す前に，もう一度正しい場所を入力して下さい．

パスはコンピュータが判断してくれますが，一応確認を求めて来るので，適当なキーを押して下さい．

詰オセロモードの使い方

詰オセロモードを選ぶと空の盤面が現われます．左上より黒石ならb，白石ならw，空所ならスペースを使って盤面を入力していきます．この時あやまって入力した場合はDELキーを使って入力しなおして下さい．

右下まで盤面を入力し終ると，黒先か白先かを聞いてきます．黒先の時は1，白先の時は2を押して下さい．あとはコンピュータ同士で打ち始めます．

正しく動くか，長谷川五郎著“オセロ”の巻頭の詰オセロをためしに解かせてみた所，第1問（14ヶ所あき，黒先黒10石勝，1時間で正解なら五段）を3分51秒，第2問（15ヶ所あき，白先白1石勝，5時間で解ければ実力五段）を5分19秒で解きました．コンピュータの終盤はいったい何段の実力なのでしょう．

コンピュータのアルゴリズム

序・中盤（1手目～40手目）では，中間評価を基礎とする，比較的浅い先読み（3手～6手）によって手を決定しています．ここでは深い読みよりも局面の評価，大局感を重視しています．序・中盤では変化が広く，深い先読みによって得られる利益よりも，時間のロスの方が大きいからです．

終盤前期（41手目～46手目）では，やはり中間評価を基礎にしていますが，序・中盤と比較して単純で高速な評価関数を使用しています．そのかわり先読みの手数は5手～9手とかなり深くなります．このあたりでは，局面はかなりせまくなっているので，このくらい読んでもそれほど時間がかかりません．それに，局面の変動がはげしいので深い読みが必要です．

終盤中期（レベル1で47―49手目，レベル2で47―48手目）では，最終評価に基づく，必勝手順読みが行なわれます．ここでは最終の局面を勝ち，負け，ひきわけの三通りに評価し，何石勝ちかは問題にしません．

終盤後期（レベル1で50～60手目，レベル2で49～60手目）ではパーフェクト読みとなります．

先読みのアルゴリズム

一般にコンピュータにオセロなど思考型ゲームをさせる場合，必ずといっていいほど先読みが必要となります．先読みの原理は，Mini-Max法が基本ですが，一般にはより高速化したα-β法が用いられることが多いようです．（81年9月号大谷氏の記事を参照．）しかし実際には，α-β法を用いても，先読みに伴う手数の爆発的な発散は，やはりさけられません．この手数の広がりを制限する方法は，いろいろありますが，主なものに，

① A-B型α-β法
② （先細り）n次前向き枝刈り
③ （先細り）限界値型前向き枝刈り

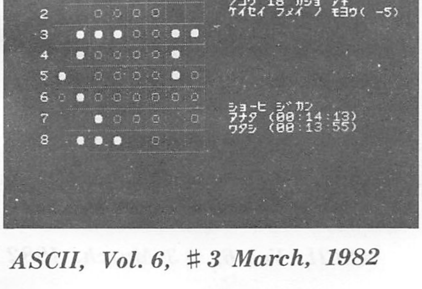
があります．

①A-B型α-β法

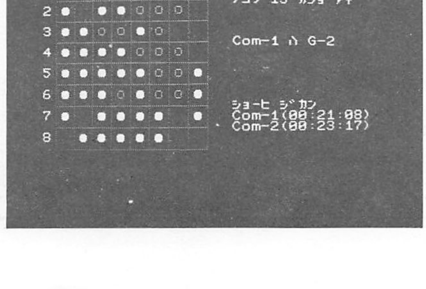
α-β法によって手を読みはじめる場合，最初に手を非常に浅い先読みによって，順序づけておいて，なるべくよさそうな手から順に先読みを始める方が，早い時期にαの高い値が確保され，以後の枝刈りがスムーズに起ります．この方法は固定順序づけα-β法といわれます．ところが，ある局面では，始めによい手だと思って読みはじめても，少し読んだところで，実はあまりよい結果が期待できないことが，はっきりすることがあります．この様な場合，もはやこの手を読み続けても意味がないので，この手の順位を落とし，次の手の読みに入る方がよいと考えられます．

この様に，始めの順位を後で必要に応じて，何回か並べかえる方法を，動的順序づけα-β法，あるいはA-B型α-β法といいます．

対リバーシの先手戦．返しすぎでやや不利な局面だが，このあと劇的な44石勝ちを飾る．



試合が終わると，一回だけ再現することができる．消費時間もちゃんと再現される．



森田オセロ N-BASICメインルーチン

```
1000 '
1010 ' ┌──────────────────────────────────┐
1020 ' |                                  |
1030 ' | ﾓﾘﾀﾝ ﾉ ｵｾﾛ ｹﾞｰﾑ  Ver 2.7          |
1040 ' | BASIC + ﾏｼﾝ ｺﾞ (CC00H-DE4FH)     |
1050 ' | ﾑｻｼﾉ ﾏｲｺﾝ ｸﾗﾌﾞ   ﾓﾘﾀ ｶｽﾞﾛｳ        |
1060 ' | 1981年 12月 21日                 |
1070 ' |                                  |
1080 ' └──────────────────────────────────┘
1090 '
1100 '***
1110 '***  ﾒｲﾝ ﾙｰﾁﾝ
1120 '***
1130 '
1140 CLEAR 1000,&HC7FF
1150 DEFINT A-Z
1160 DIM TX(60),TY(60),TIM$(60),SS(1),PX(1),PC(1),LV(1),KX(1),PN(1),HS(1)
1170 '
1180 '
1190 '
1200 TB=&HE000 :IX=&HE080
1210 BS=7:BN=4
1220 W$="●":WH=7
1230 B$="○":BL=5
1240 CONSOLE 0,25,0,1:WIDTH 40,25
1250 COLOR BS
1260 GOSUB 4050
1270 '
1280 '*** ﾊﾟﾗﾒｰﾀ
1290 '
1300 POKE IX+8 ,5     ' ｽﾐ ﾉ ﾋｮｳｶ ﾁ
1310 POKE IX+9 ,10    ' X ﾃﾝ ﾉ ﾍﾟﾅﾙﾃｨ
1320 POKE IX+10,3     ' C ﾃﾝ ﾉ ﾍﾟﾅﾙﾃｨ
1330 POKE IX+13,30    ' ﾁｭｳﾊﾞﾝ
1340 POKE IX+14,20    ' ｼｭｳﾊﾞﾝ
1350 POKE IX+15,12    ' ﾗｯｶﾝﾁ ｶｻﾝ
1360 POKE IX+16,6     ' Reluctance
1370 POKE IX+17,10    ' ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 3
1380 POKE IX+24,0     ' ﾀｲ ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ ｼｮｳ
1390 POKE IX+30,150 ' X ﾃﾝ
1400 POKE IX+31,50    ' ﾌﾘ ﾃﾝ ﾉ ﾍﾟﾅﾙﾃｨ
1410 HS=170           ' ﾎｾｲﾁ
1420 POKE IX+34,HS MOD 256
1430 POKE IX+35,HS/256
1440 '
1450 '
1460 '
1470 PRINT CHR$(12)
1480 LOCATE 2, 7:PRINT "      ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ ｼｺｳ ｼﾞｶﾝ"
1490 LOCATE 2, 9:PRINT "┌─────┬──────────┬──────────┐"
1500 LOCATE 2,10:PRINT "|Level| 1 ﾃ ﾆ ﾂｷ  | ｺﾞｳｹｲ ﾃﾞ  |"
1510 LOCATE 2,11:PRINT "╞═════╪══════════╪══════════╡"
1520 LOCATE 2,12:PRINT "|  1  | 2 - 10秒 | 2 - 4 分 |"
1530 LOCATE 2,13:PRINT "├─────┼──────────┼──────────┤"
1540 LOCATE 2,14:PRINT "|  2  | 5 - 60 秒| 10-15 分 |"
1550 LOCATE 2,15:PRINT "└─────┴──────────┴──────────┘"
1560 LOCATE 8, 5
1570 PRINT "Level (1 or 2) ? ";
1580 LV=VAL(INPUT$(1))
1590 IF LV>2 OR LV<1 THEN 1580
1600 POKE IX+18,LV+2 'ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 4
1610 KA=10+LV          'ｶﾝｾﾞﾝ ﾖﾐ ﾉ ﾌｶｻ
1620 POKE IX+11,KA+1
1630 HI=12+LV          'ﾋｯｼｮｳ ﾖﾐ ﾉ ﾌｶｻ
1640 POKE IX+12,HI+1
1650 '
1660 '
1670 '
1680 PRINT CHR$(12)
1690 LOCATE 10,11
1700 PRINT "1.ｾﾝﾃ ﾃﾞ ﾔﾙ｡"
1710 LOCATE 10,12
1720 PRINT "2.ｺﾞﾃ ﾃﾞ ﾔﾙ｡"
1730 LOCATE 10,13
1740 PRINT "3.ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ ﾄﾞｳｼ ﾃﾞ ﾔﾙ｡"
1750 LOCATE 10,14
1760 PRINT "4.ﾂﾒ ｵｾﾛ ｦ ﾔﾙ｡"
1770 LOCATE 12,9
1780 PRINT "Push 1-4 key ";
1790 ON VAL(INPUT$(1)) GOTO 1810,1820,1830,1840
1800 GOTO 1790
1810 W=1:B=255:GOTO 1880
1820 B=1:W=255:GOTO 1880
1830 B=1:W=255:DEMO=1:GOTO 1880
1840 B=1:W=255:DEMO=2:GOTO 1880
1850 '
1860 '
1870 '
1880 A=USR5(0)
1890 IF DEMO=2 THEN 1960
1900 X=4:Y=4:POKE TB+Y*9+X,W
```

②（先細り）n次前向き枝刈り

先読みに伴う手数の広がりは，1つの局面の着手可能な手数と重要な関係があります．この着手可能な手数は始めのうちは少ないのですが，中盤になるとたいへん多くなって10手～20手にもなります．この様な場合，すべての手を読むことは，時間も多くかかり好ましくありません．n次前向き枝刈りでは，ある局面で可能な手が何手あっても，その中でよいと思われるn手のみを読みます．さらに先細りn次前向き枝刈りでは，nの値を，読みが深くなるにしたがって小さくして行きます．

③（先細り）限界値型前向き枝刈り

読む手の広がりを制限するもう1つの方法は，限界値型前向き枝刈りです．この方法では，手を読み始める前に一度，非常に浅い読みによって仮の評価値を求め，その値にある適当な数値を加えたものを，その手の楽観値とします．この値が，局面にすでに保証されている値（α値あるいはβ 値）以下の時にはその手は見込みのない手として，読みの対象からはずされます．先細り限界値型前向き枝刈りでは，読みが深くなるにしたがって，楽観値を求めるために加えられる値を小さくします．

さらにくわしく知りたい方は，ジェームズ・R・スレイグル著「人工知能」を参照して下さい．

私のプログラムでは，終盤前期までは，AB型α-β法に先細り限界値型前向き枝刈りをミックスした方法を用いています．終盤中期以後は固定順序づけα-β法を使ってます．

中間評価関数について

コンピュータが人間と勝負する場合，最大の強味となるのは終盤のパーフェクト読みです．序盤，中盤と有利に試合を進めていたのに，終盤でコンピュータに逆転されるというのはよくあるパターンです．ところがコンピュータ同士の勝負では双方がパーフェクト読みを行なうので終盤の逆転はまず起こりません．つまりコンピュータ同士の勝負は序盤から中盤で決まり，終盤は単に結果を出すにすぎないということです．

序盤，中盤での着手の決定は，ふつう中間評価をもとにした読みによってなされます．現在のマイクロコンピュータの能力では，実用的な時間内で最終評価が使えるのは，残り15ヶ所あきが限界のようです．ということは，中間評価関数の優劣は，オセロプログラムの強弱にそのままつながる可能性が大きいということになります．

私のプログラムでは中間評価に関する所はプログラム全体の半分以上をしめ，また，作成に要した時間，労力では全体の95％をしめ

ているといってもさしつかえありません．

このプログラムでは，中間評価関数を求めるための要素として，次のものを使っています．

- ○着手できる場所の多さ
- ○壁を作っている石の少なさ
- ○角とその周辺について，次の順番に調べて，得点減点します．
  - ①角に石があるか
  - ②角を次の手番で取れる
  - ③角を必ず取れる
  - ④次の手番で辺に割込んで角を確保できる
  - ⑤次の手番では辺に割込めないが，いつかきっと割り込んで角を取れる
- ○辺の悪形，良形（ウイング，あぶないC打ちなどを調べる）
- ○確定石（多少手ぬきしています）

これらの要素をいろいろ組み合わせて，中間評価関数が作られるわけですが，重要なことは，評価関数は線形にはならないということです．各要素間の相互作用をよく考えて式を作らないときっと失敗します．(失敗した本人が言っているのでまちがいない！）また評価関数の計算速度は，コンピュータの思考時間に直接むすびつくので，できるかぎりくふうして高速化しなければなりません．

プログラムの説明

プログラムはＢＡＳＩＣとマシン語（ＣＡ00Ｈ～ＤＥ４ＦＨ）で，できています．ＢＡＳＩＣは，画面の表示，ゲームの進行を受け持っています．マシン語は主にコンピュータの思考を受け持っています．ＢＡＳＩＣからマシン語へ，中間評価関数で使用する重要な数値が，ＰＯＫＥ文によってわたされています．この値を適当に変えてみると，棋風が変化します．

このプログラムは対コンピュータを意識して作ったものなので，乱数的な要素は入っていません．人間相手の時，これではこまるので，1380行を　ＰＯＫＥ，ＩＸ＋24，１と直せば，乱数が関与するようになっています．

表１に，ＢＡＳＩＣからＵＳＲ関数で呼び出しているマシン語ルーチンを示します．

表２に，ＢＡＳＩＣからマシン語にわたしているパラメータと働きを示します．

表１

CC00H	コンピュータ思考メインルーチン
CC19H	終局判定
CC2DH	人間パス判定
CC3CH	コンピュータの石をかえす
CC4BH	人間の石をかえす
CC5AH	盤面の初期設定
CC50H	盤上のすべての石を反転

```
1910 X=5:Y=5:POKE TB+Y*9+X,W
1920 X=4:Y=5:POKE TB+Y*9+X,B
1930 X=5:Y=4:POKE TB+Y*9+X,B
1940 GOSUB 3830:GOTO 2140
1950 '
1960 '***  ﾂﾒ ｵｾﾛ
1970 '
1980 GOSUB 3830
1990 FOR Y=1 TO 8:FOR X=1 TO 8
2000 LOCATE X+X,Y+Y+2:A$=INPUT$(1)
2010 IF A$=CHR$(8) THEN IF X>1 THEN X=X-1:GOTO 2000 ELSE IF Y>1 THEN X=8:Y=Y-1:G
OTO 2000
2020 IF A$="b" THEN POKE TB+Y*9+X,1:COLOR BL:PRINT B$;:COLOR BS
2030 IF A$="w" THEN POKE TB+Y*9+X,255:COLOR WH:PRINT W$;:COLOR BS
2040 IF A$=" " THEN POKE TB+Y*9+X,0:PRINT " ";
2050 NEXT X,Y
2060 LOCATE 1,23
2070 PRINT "1.ｸﾛｾﾝ 2.ｼﾛｾﾝ? ";
2080 A$=INPUT$(1)
2090 IF A$="2" THEN B=255:W=1 ELSE IF A$<>"1" THEN 2080
2100 KA=17:HI=20    'ｶﾝｾﾞﾝ ﾖﾐ ﾉ ﾌｶｻ
2110 POKE IX+11,KA+1
2120 POKE IX+12,HI+1
2130 '
2140 '
2150 '
2160 LOCATE 2,0:PRINT"***  ﾓﾘﾀﾝ ﾉ ｵｾﾛ ｹﾞｰﾑ  Ver 2.7  ***"
2170 LOCATE 26,1:PRINTUSING "(Level:#)";LV
2180 LOCATE 20,2
2190 IF DEMO THEN 2240
2200 PRINT "ｱﾅﾀ :";:IF B=1 THEN COLOR WH:PRINT W$:COLOR BS ELSE COLOR BL:PRINT B
$:COLOR BS
2210 LOCATE 20,3
2220 PRINT "ﾜﾀｼ :";:IF B=255 THEN COLOR WH:PRINT W$:COLOR BS ELSE COLOR BL:PRINT
 B$:COLOR BS
2230 GOTO 2270
2240 PRINT "Com-1:";:COLOR BL:PRINT B$:COLOR BS
2250 LOCATE 20,3
2260 PRINT "Com-2:";:COLOR WH:PRINT W$:COLOR BS
2270 MAN$="00:00:00"
2280 COM$="00:00:00"
2290 AK=0
2300 FOR Y=1 TO 8:FOR X=1 TO 8
2310 IF PEEK(TB+Y*9+X)=0 THEN AK=AK+1
2320 NEXT X,Y
2330 IF B=1 THEN 2620
2340 IF DEMO THEN B=1:W=255
2350 '
2360 '***  man
2370 '
2380 IF DEMO THEN 2540
2390 IF USR2(0)=0 THEN IF USR1(0) THEN LOCATE 20,10:PRINT "ｱﾅﾀ ﾊ ﾊﾟｽ";:A$=INPUT$
(1):PRINT:GOTO 2620 ELSE 3150
2400 TIME$=MAN$
2410 LOCATE 20,11:PRINT "ﾄﾞｺ ﾆ ｳﾁﾏｽｶ ? ";
2420 X=0:Y=0
2430 Z=ASC(INPUT$(1)):IF X*Y THEN IF Z=13 OR Z=121 THEN 2480
2440 IF (Z>96) AND (Z<105) THEN X=Z-96:LOCATE 34,11:PRINT CHR$(X+64)
2450 IF (Z>48) AND (Z<57) THEN Y=Z-48:LOCATE 35,11:PRINT CHR$(Y+48)
2460 LOCATE X+X,Y+Y+2
2470 GOTO 2430
2480 POKE IX+5,Y*9+X
2490 IF USR4(0)=0 THEN BEEP:LOCATE 34,11:PRINT "  ":GOTO 2410
2500 MAN$=TIME$:TIM$(AK)=MAN$
2510 IF B=1 THEN R$=W$:CL=WH ELSE R$=B$:CL=BL
2520 GOSUB 3460:GOSUB 3060:GOTO 2620
2530 '
2540 '***  demo
2550 '
2560 IF DEMO<>4 THEN GOTO 2590
2570 PS=USR2(0)
2580 IF INKEY$="" THEN 2580
2590 A=USR6(0)
2600 SWAP B,W:SWAP MAN$,COM$
2610 '
2620 '***  com
2630 '
2640 TIME$=COM$
2650 IF DEMO=4 THEN IF PS=0 THEN XY=0:GOTO 2750 ELSE XY=TY(AK)*9+TX(AK):COM$=TIM
$(AK):GOTO 2690
2660 IF AK<59 OR DEMO=2 THEN 2710
2670 HY=0
2680 IF AK=60 THEN XY=31 ELSE IF TX(60)<5 THEN XY=30 ELSE XY=60
2690 POKE IX+5,XY
2700 GOTO 2730
2710 XY=USR0(0):HY=PEEK(IX+7)-PEEK(IX+23):D1=PEEK(IX+7)-128
2720 COM$=TIME$
2730 TIM$(AK)=COM$
2740 IF DEMO=0 THEN C$="ﾜﾀｼ" ELSE IF B= 1 THEN C$="Com-1" ELSE C$="Com-2"
2750 IF XY=0 THEN IF USR1(0) THEN LOCATE 20,10:PRINT C$;" ﾊ ﾊﾟｽ":GOTO 2360 ELSE
3150
2760 AC=USR3(0)
2770 X=XY MOD 9:Y=XY ￥ 9
2780 IF B=255 THEN R$=W$:CL=WH ELSE R$=B$:CL=BL
2790 GOSUB 3460
2800 X=XY MOD 9:Y=XY ￥ 9
2810 LOCATE 20,9
2820 PRINT C$;
2830 PRINTUSING " ﾊ !-!";CHR$(X+64);CHR$(Y+48)
```

```
2840 GOSUB 3060
2850 IF DEMO=4 THEN 2360
2860 '
2870 '***  ｹｲｾｲ ﾋｮｳｼﾞ
2880 '
2890 IF AK<HI THEN D=D1 ELSE D=HY/2
2900 IF (D1>64) OR (D1<-64) THEN 2360
2910 IF B=255 THEN D=-D
2920 LOCATE 20,6
2930 IF AK<HI THEN 2970
2940 IF D>5 THEN PRINT "ｸﾛ ﾕｳｾｲ ﾉ ﾓﾖｳ ";ELSE IF D<-5 THEN PRINT "ｼﾛ ﾕｳｾｲ ﾉ ﾓﾖｳ "
;ELSE PRINT "ｹｲｾｲ ﾌﾒｲ ﾉ ﾓﾖｳ";
2950 PRINTUSING "(+##)";D
2960 GOTO 2360
2970 IF D=0 THEN PRINT "ﾋｷﾜｹ ﾉ ﾐｺﾐ             ":GOTO 2360
2980 IF AK<KA THEN 3010
2990 IF D>0 THEN PRINT "ｸﾛ ｶﾁ ﾉ ﾐｺﾐ           " ELSE PRINT "ｼﾛ ｶﾁ ﾉ ﾐｺﾐ          "
3000 GOTO 2360
3010 IF D>0 THEN PRINTUSING "ｸﾛ ##ｾｷ ｶﾁ ﾉ ﾐｺﾐ";D ELSE PRINTUSING "ｼﾛ ##ｾｷ ｶﾁ ﾉ ﾐ
ｺﾐ";-D
3020 GOTO 2360
3030 '
3040 '................................
3050 '
3060 '***  ﾉｺﾘ ﾃｽｳ ﾋｮｳｼﾞ
3070 '
3080 AK=AK-1
3090 LOCATE 20,5
3100 PRINTUSING "ﾉｺﾘ ## ｶｼｮ ｱｷ";AK
3110 RETURN
3120 '
3130 '................................
3140 '
3150 '***  ｼｭｳｷｮｸ
3160 '
3170 MAN=0:COM=0
3180 FOR Y=1 TO 8
3190 FOR X=1 TO 8
3200 D=PEEK(TB+Y*9+X)
3210 IF D=1 THEN COM=COM+1 ELSE IF D=255 THEN MAN=MAN+1
3220 BEEP1:LOCATE 1,20
3230 IF DEMO=0 THEN PRINTUSING "ｱﾅﾀ:##  ﾜﾀｼ:##";MAN;COM:GOTO 3260
3240 IF B=1 THEN M=MAN:C=COM ELSE M=COM:C=MAN
3250 PRINTUSING "Com-1:##  Com-2:##";C;M
3260 BEEP0
3270 NEXT X,Y
3280 LOCATE 1,21
3290 IF DEMO THEN 3330
3300 IF MAN>COM THEN PRINTUSING "ｱﾅﾀ ﾉ ##ｾｷ ｶﾁ ﾃﾞｽ｡ ｵｿﾚ ｲﾘﾏｼﾀ｡";MAN-COM:GOTO 339
0
3310 IF MAN<COM THEN PRINTUSING "ﾜﾀｼ ﾉ ##ｾｷ ｶﾁ ﾃﾞｽ｡";COM-MAN:GOTO 3390
3320 PRINT "ﾋｷﾜｹ ﾃﾞｽ｡ ﾅｶﾅｶ ｵﾂﾖｲ｡":GOTO 3390
3330 IF M<C THEN PRINTUSING "Com-1 ﾉ ##ｾｷ ｶﾁ ﾃﾞｽ｡";C-M:GOTO 3390
3340 IF M>C THEN PRINTUSING "Com-2 ﾉ ##ｾｷ ｶﾁ ﾃﾞｽ｡";M-C:GOTO 3390
3350 PRINT "ﾋｷﾜｹ ﾃﾞｽ｡"
3360 '
3370 '*** ｼｭｳｷｮｸ ｺﾞ ﾉ ｼｮﾘ
3380 '
3390 IF DEMO>1 THEN END
3400 PRINT " ﾅﾗﾍﾞ ｶｴｼﾏｽｶ (y/n) ?";
3410 IF INPUT$(1)<>"y" THEN END
3420 DEMO=4:B=1:W=255:PS=1:GOTO 1880
3430 '
3440 '................................
3450 '
3460 '***  reverse
3470 '
3480 LOCATE 20,9:PRINT "             "
3490 LOCATE 20,10:PRINT "             "
3500 LOCATE 20,11:PRINT "                  "
3510 LOCATE 20,12:PRINT "             "
3520 LOCATE 20,13:PRINT "             "
3530 TX(AK)=X:TY(AK)=Y
3540 J=300:GOSUB3740
3550 H=&HE180
3560 D=PEEK(H):IF D=0 THEN 3590
3570 X=D MOD 9:Y=D ¥ 9
3580 J=70:GOSUB3740:H=H+1:GOTO 3560
3590 LOCATE 20,15:PRINT "ｼｮｳﾋ ｼﾞｶﾝ"
3600 IF DEMO GOTO 3640
3610 LOCATE 20,16:PRINT "ｱﾅﾀ (";MAN$;")"
3620 LOCATE 20,17:PRINT "ﾜﾀｼ (";COM$;")"
3630 RETURN
3640 LOCATE 20,16:PRINT "Com-1(";
3650 IF B=1 THEN PRINT COM$; ELSE PRINT MAN$;
3660 PRINT ")"
3670 LOCATE 20,17:PRINT "Com-2(";
3680 IF W=1 THEN PRINT COM$; ELSE PRINT MAN$;
3690 PRINT ")"
3700 RETURN
3710 '
3720 '................................
3730 '
3740 '***  1 ｾｷ ｶｴｽ
3750 '
3760 BEEP1:LOCATE X+X,Y+Y+2
3770 COLOR CL:PRINT R$:COLOR BS
3780 BEEP0:FOR I=0 TO J:NEXT I
3790 RETURN
```

表2

E088H	角を取った時に関係
E089H	X打ちした時に関係
E08AH	C打ちの減点
E08BH	残りの空所がこの値より小さくなると完全読み
E08CH	残りの空所がこの値より小さくなると必勝読み
E08DH	残りの空所がこの値より小さくなると読み手を1手ふやす
E08EH	残りの空所がこの値より小さくなると終盤前期用中間評価ルーチンを使い，読みも深くなる
E08FH	先細り限界値型前向き枝刈りに使用
E090H	A-B型α-β法で使用
E091H	完全読みで使用
E098H	0…乱数を使わない 1…乱数を使う
E09EH	X打ちした時に関係
E09FH	X打ち，C打ちに関係
E0A2～E0A3H	評価値を手番によって補正する時に使用
E0AE～E0AFH	評価値を手番によって補正する時に使用

今後に残された問題点 地平線効果について

私のプログラムのように読みの深さを始めに決めておいて，その手数内でしか先読みを進めないアルゴリズムの場合，次のような問題が発生することがあります．

ある局面で，n手後に角を取られそうな形勢になったとします．ここで，Aという手を選ぶと，n手目に角は取られるが，被害は最少ですむとします．またここでは外にBという絶対先手の手があって，この手に対して相手は必ずなにか応じなければなりません．ただし，この2手の交換をしても，角は防げないばかりか，かえって被害は大きくなるとします．

この様な局面で，コンピュータの読みの深さが，n手に限定されていると，Aの手については，角が取られることがわかっても，Bの手については，角を取られるのがn＋2手目になるため，不利を認識できません．コンピュータは被害最少のAよりも，かえって被害の大きいBを選ぶことになります．

この様に，コンピュータの読みの深さの限界付近に，さけられない不利が発生した時，無意味な2手のばしをするという現象を，「地平線効果」といいます．これは，読みの深さを限定したアルゴリズムには，どうしてもさけられない現象です．

私のプログラムでも地平線効果による悪手がときどき見られます．これを防ぐためには，局面が不安定で評価値が大きく変動しそうな時は，先読みの深さを深くするということが考えられます．1981年9月号の小山氏，大谷

氏のプログラムでは，多少このことが考慮されているようです．私のプログラムでも，改良の必要は感じているのですが，時間がなくてまだやっていません．第5回マイクロオセロリーグの時までにはなんとかするつもりです．

オセロプログラムを作って感じたこと

オセロプログラムも，第1期，第2期のころは，まだまだかわいい相手でしたが，第3期の小山オセロは，かなり憎い相手となりました．しかも，アメリカのリバーシチャレンジャーは，この小山オセロに完勝しています．棋譜をならべて見たのですが，ぼくより少し強いのではないかと感じました．リバーシチャレンジャーに勝つためには，ぼくより数段強いプログラムを作らなければなりません．この様なことは，はたして可能かしらと思いつつ，とにかくこのプログラムができました．今の所，ぼくはレベル1（弱い方）でも全く歯が立ちません．自分より強いプログラムの作成は可能だったのです．

チェスで世界チャンピオンを負かすプログラムに賞金が用意されているそうですが，オセロでもそのようなことは，なされないのでしょうか．チェスの場合，世界チャンピオンに勝つのはまだまだむずかしそうなのですが，オセロに関しては，もう目の前にせまっているのではないかという気がします．

参考図書

ジェームズ・R・スレイグル著「人工知能」
ウィンストン著「人工知能」
井上博著「逆転の発見」
長谷川五郎著「オセロ，オセロの打ち方」


```
3800 '
3810 '..................................
3820 '
3830 '*** ハ゛ン ヲ エカ゛ク
3840 '
3850 PRINT CHR$(12):PRINT
3860 PRINT "  A B C D E F G H"
3870 COLOR BN
3880 PRINT " ┌┬┬┬┬┬┬┬┐"
3890 FOR Y=1 TO 8
3900 COLOR BS
3910 PRINTUSING "#";Y;
3920 COLOR BN:PRINT "|";
3930 FOR X=1 TO 8
3940 D=PEEK(TB+Y*9+X)
3950 IF D=0 THEN PRINT " "; ELSE IF D=W THEN COLOR WH:PRINT W$; ELSE COLOR BL:PR
INT B$;
3960 COLOR BN:PRINT "|";:NEXT X:PRINT
3970 PRINT " ├┼┼┼┼┼┼┼┤"
3980 NEXT Y:PRINT CHR$(30);
3990 PRINT " └┴┴┴┴┴┴┴┘"
4000 COLOR BS
4010 RETURN
4020 '
4030 '..................................
4040 '
4050 '*** ショキ セッテイ
4060 '
4070 DEFUSR0=&HCC00:'main
4080 DEFUSR1=&HCC19:'シュウキョク?
4090 DEFUSR2=&HCC2D:'ハ゜ス?
4100 DEFUSR3=&HCC3C:'
4110 DEFUSR4=&HCC4B:'
4120 DEFUSR5=&HCC5A:'init
4130 DEFUSR6=&HCC5D:'
4140 '
4150 '*** テ゛ータ カキコミ
4160 '
4170 FOR I=&HE100 TO &HE100+60
4180 READ D:POKE I,D:NEXT:RETURN
4190 '
4200 '
4210 '
4220 DATA 10,17,73,80,12,15,28,35
4230 DATA 55,62,75,78,13,14,37,46
4240 DATA 44,53,76,77,31,32,39,48
4250 DATA 42,51,58,59,30,33,57,60
4260 DATA 22,23,38,47,43,52,67,68
4270 DATA 21,24,29,34,56,61,66,69
4280 DATA 11,16,19,26,64,71,74,79
4290 DATA 20,25,65,70,0
4300 '
4310 '
4320 '
4330 '.............................
4340 '
4350 ' ムサシノ マイコン クラフ゛   モリタ カス゛ロウ
4360 ' 1981年 12月 21日
4370 '
```

SOFTWARE SPEC

プログラム名	森田オセロ
分類	インテリジェントプレイヤー
機種	PC-8001
言語	N-BASIC及び機械語
メモリ	32K
スタート	RUN
ロード/セーブ	BASIC及びモニタで行う
TAPE ASCII	3500円（小山オセロ共）

森田オセロ　機械語サブルーチン

```
CC00 ED 73 00 E8 31 FF E7 CD : F8
CC08 60 CC DD 6E 05 26 00 DD : 53
CC10 70 07 ED 7B 00 E8 C3 23 : 89
CC18 00 ED 73 00 E8 31 FF E7 : 43
CC20 CD 17 DA 47 CD 36 DA B0 : 7E
CC28 6F 26 00 18 E5 ED 73 00 : E6
CC30 E8 31 FF E7 CD 36 DA 6F : 47
CC38 26 00 18 D6 ED 73 00 E8 : 60
CC40 31 FF E7 CD 55 DA 6F 26 : B4
CC48 00 18 C7 ED 73 00 E8 31 : 6C
CC50 FF E7 CD BD DA 6F 26 00 : FB
CC58 18 B8 C3 25 DB C3 44 DB : 99
CC60 21 C0 E0 DD 21 80 E0 CD : 18
CC68 17 DA A7 C8 3D C8 DD 36 : AC
CC70 02 00 11 00 E1 44 1A A7 : 35
CC78 28 0D 4F 0A A7 20 05 71 : 0F
CC80 23 DD 34 02 13 18 EF 36 : D2
CC88 00 21 0A E0 01 80 48 7E : A6
CC90 FE 55 28 02 81 4F 23 10 : DC
CC98 F6 DD 71 03 DD 36 04 00 : C2
CCA0 3A 8F E0 32 94 E0 3A 90 : 85
CCA8 E0 32 93 E0 3A 82 E0 DD : 72
CCB0 BE 0B DA 76 CD DD 36 04 : 79
```

```
CCB8 02 DD BE 0C DA 76 CD DD : 27
CCC0 BE 0D DD 5E 12 DD 73 02 : F6
CCC8 30 11 DD 34 14 DD 34 14 : 1F
CCD0 DD 34 02 DD BE 0E 30 03 : 8B
CCD8 DD 34 02 DD 36 04 01 3A : 09
CCE0 82 E0 F5 DD 35 02 DD 35 : 29
CCE8 02 CD 57 DB F1 32 82 E0 : 3A
CCF0 DD 36 05 00 3A 00 E2 DD : CD
CCF8 86 14 C6 02 4F DD 36 15 : 9D
CD00 00 FD 21 FE E1 FD 23 FD : E7
CD08 23 FD 7E 01 DD 77 16 E6 : C4
CD10 7F C8 21 0A E0 6F 3A 95 : 6D
CD18 E0 DD CB 16 7E 28 05 FD : 2B
CD20 BE 00 30 E1 A7 20 09 FD : 89
CD28 7E 02 DD 96 13 30 01 AF : DB
CD30 47 DD 96 14 FD BE 00 D0 : 56
CD38 CD 13 CF C5 FD E5 DD 36 : 6E
CD40 00 01 DD 36 2B 00 CD 68 : 81
CD48 CE FD E1 C1 B8 38 0F 28 : A9
CD50 0D 32 95 E0 FD 5E 01 CB : F8
CD58 BB DD 73 05 18 0F 67 FD : C0
CD60 6E 01 CB FD 3A 95 E0 A7 : BA
CD68 F5 CC A4 DB F1 08 CD 95 : D0
```

```
CD70 D1 08 B9 D0 18 8F CD D8 : EB
CD78 DB DD CB 04 4E 28 0E 3A : 8A
CD80 85 E0 A7 C0 3A 01 E2 32 : 68
CD88 85 E0 06 7F C9 B9 30 14 : 05
CD90 3A 85 E0 A7 C0 48 0C 78 : 2F
CD98 DD 96 11 DD 96 11 47 CD : 81
CDA0 14 DC 18 E9 41 05 79 DD : FA
CDA8 86 11 DD 86 11 4F FD 2B : F7
CDB0 FD 2B CD 1C DC 18 D6 3A : 92
CDB8 82 E0 A7 20 2D C5 CD B0 : 1D
CDC0 D1 C1 DD 5E 28 1D 20 0C : CB
CDC8 DD 36 02 01 CD B7 CD DD : D9
CDD0 36 02 00 C9 1D C0 DD 36 : 8E
CDD8 2B 01 DD 36 02 01 CD B7 : 6B
CDE0 CD DD 36 02 00 DD 36 2B : CD
CDE8 00 C9 DD 36 00 00 FD 21 : AF
CDF0 BF E0 FD 23 FD 7E 00 A7 : 9E
CDF8 CA 54 CE 6F CB 46 20 F2 : 43
CE00 CD 13 CF 28 ED 3A 82 E0 : 2E
CE08 A7 28 2A 5F C5 FD E5 D5 : AA
CE10 3D 28 01 3D 32 82 E0 78 : 8D
CE18 DD 96 14 47 C5 DD 36 00 : 8C
CE20 01 CD 68 CE DD 36 00 01 : 06
```

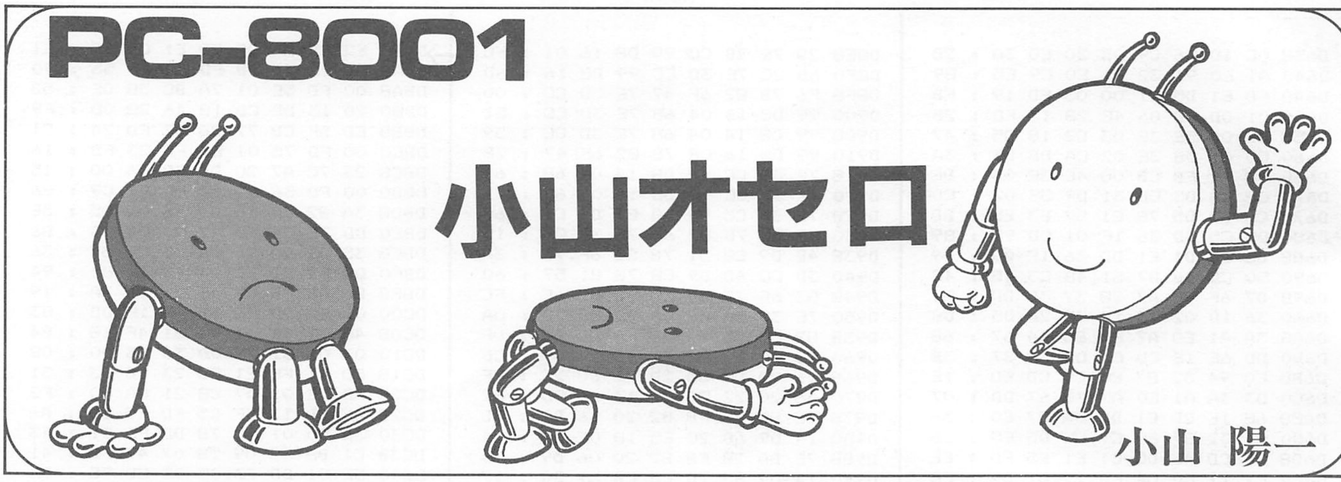
```
CE28 D1 C1 DD 71 02 FD E1 C1 : 77
CE30 BA 38 17 28 15 C5 FD E5 : EB
CE38 DD 36 00 01 CD 68 CE DD : FA
CE40 36 00 01 FD E1 C1 B8 38 : D4
CE48 01 47 08 CD 95 D1 08 B9 : 5A
CE50 D0 C3 F2 CD 78 DD CB 00 : 90
CE58 46 C0 DD CB 01 46 20 08 : 43
CE60 3A 83 E0 C9 DD 36 2B 01 : D3
CE68 3A 82 E0 A7 20 29 C5 CD : 54
CE70 AA D1 C1 DD 5E 28 1D 20 : 1A
CE78 0C DD 36 02 01 CD 68 CE : 6B
CE80 DD 36 02 00 C9 1D C0 DD : E6
CE88 36 02 01 CD 64 CE DD 36 : A1
CE90 02 00 DD 36 2B 00 C9 DD : 44
CE98 36 01 00 FD 21 BF E0 FD : 57
CEA0 23 FD 7E 00 A7 CA 02 CF : 4E
CEA8 6F CB 46 20 F2 CD 54 D0 : F9
CEB0 28 ED 3A 82 E0 A7 28 28 : 26
CEB8 5F C5 FD E5 D5 3D 28 01 : C7
CEC0 3D 32 82 E0 3A 94 E0 81 : 8E
CEC8 4F C5 DD 36 01 01 CD B7 : 43
CED0 CD DD 36 01 01 D1 C1 DD : EF
CED8 71 02 FD E1 C1 BB 30 15 : B8
CEE0 C5 FD E5 DD 36 01 01 CD : 37
CEE8 B7 CD DD 36 01 01 FD E1 : 2D
CEF0 C1 B9 30 01 4F 08 3E 01 : FF
CEF8 CD 97 D1 08 B8 D8 C8 C3 : 1E
CF00 9F CE 79 DD CB 01 46 C0 : 64
CF08 DD CB 00 46 C2 B7 CD 3A : 45
CF10 83 E0 C9 D1 E5 D9 E1 DD : 58
CF18 CB 04 46 20 07 DD 7E 02 : 80
CF20 3D CA B0 CF 5D 0E 00 2D : 0D
CF28 7E 3C 20 14 06 00 3D 2D : 55
CF30 04 BE 28 FB 86 20 09 79 : 0C
CF38 80 4F 2C E5 36 01 10 FA : 28
CF40 6B 2C 7E 3C 20 14 06 00 : 9A
CF48 3D 2C 04 BE 28 FB 86 20 : 0B
CF50 09 79 80 4F 2D E5 36 01 : B9
CF58 10 FA 16 F6 7B 82 6F 7E : 27
CF60 3C CC 27 D0 14 7B 82 6F : AE
CF68 7E 3C CC 27 D0 14 7B 82 : C5
CF70 6F 7E 3C CC 27 D0 16 08 : 49
CF78 7B 82 6F 7E 3C CC 27 D0 : 30
CF80 14 7B 82 6F 7E 3C CC 27 : 7C
CF88 D0 14 7B 82 6F 7E 3C CC : 2D
CF90 27 D0 DD 21 80 E0 79 A7 : D4
CF98 28 13 DD 35 02 6B 36 01 : 58
CFA0 E5 41 3A 83 E0 4F C5 80 : C6
CFA8 80 3C 32 83 E0 D9 D5 C9 : 3F
CFB0 5D 0E 00 2D 7E 3C 20 0C : FD
CFB8 06 00 3D 2D 04 BE 28 FB : DC
CFC0 86 20 01 48 6B 2C 7E 3C : CF
CFC8 20 0E 06 00 3D 2C 04 BE : F6
CFD0 28 FB 86 20 03 79 80 4F : B3
CFD8 16 F6 7B 82 6F 7E 3C CC : A5
CFE0 43 D0 14 7B 82 6F 7E 3C : FC
CFE8 CC 43 D0 14 7B 82 6F 7E : 94
CFF0 3C CC 43 D0 16 08 7B 82 : F5
CFF8 6F 7E 3C CC 43 D0 14 7B : 5E
D000 82 6F 7E 3C CC 43 D0 14 : 6E
D008 7B 82 6F 7E 3C CC 43 D0 : DD
D010 79 A7 28 07 3A 83 E0 81 : 4D
D018 81 3C C9 6B DD CB 01 46 : C8
D020 C2 F2 D0 3A 83 E0 C9 06 : E0
D028 00 7D 82 6F 04 7E 3C 28 : 4C
D030 F8 FE 02 C0 79 80 4F DD : DD
D038 E1 7D 92 6F E5 36 01 10 : 93
D040 F8 DD E9 06 00 7D 82 6F : 42
D048 04 7E 3C 28 F8 FE 02 C0 : B6
D050 79 80 4F C9 D1 E5 D9 E1 : A1
D058 DD CB 04 46 20 07 DD 7E : 9C
D060 02 3D CA F1 D0 5D 0E 00 : 65
D068 2D 7E 3D 20 14 06 00 3C : 96
D070 2D 04 BE 28 FB 86 20 09 : 01
D078 79 80 4F 2C E5 36 FF 10 : E6
D080 FA 6B 2C 7E 3D 20 14 06 : D6
D088 00 3C 2C 04 BE 28 FB 86 : 2B
D090 20 09 79 80 4F 2D E5 36 : 19
D098 FF 10 FA 16 F6 7B 82 6F : E9
D0A0 7E 3D CC 68 D1 14 7B 82 : 41
D0A8 6F 7E 3D CC 68 D1 14 7B : 36
D0B0 82 6F 7E 3D CC 68 D1 16 : 47
D0B8 08 7B 82 6F 7E 3D CC 68 : EB
D0C0 D1 14 7B 82 6F 7E 3D CC : 68
D0C8 68 D1 14 7B 82 6F 7E 3D : 0C
D0D0 CC 68 D1 DD 21 80 E0 79 : 7C
D0D8 A7 28 13 DD 35 02 6B 36 : 3F
D0E0 FF E5 41 3A 83 E0 4F C5 : 86
D0E8 90 90 3D 32 83 E0 D9 D5 : 58
D0F0 C9 5D 0E 00 2D 7E 3D 20 : FC
D0F8 0C 06 00 3C 2D 04 BE 28 : 2D
D100 FB 86 20 01 48 6B 2C 7E : D0
D108 3D 20 0E 06 00 3C 2C 04 : B6
D110 BE 28 FB 86 20 03 79 80 : 64
D118 4F 16 F6 7B 82 6F 7E 3D : 6B
D120 CC 84 D1 14 7B 82 6F 7E : 10
D128 3D CC 84 D1 14 7B 82 6F : D7
D130 7E 3D CC 84 D1 16 08 7B : 76
D138 82 6F 7E 3D CC 84 D1 14 : EA
D140 7B 82 6F 7E 3D CC 84 D1 : 59
D148 14 7B 82 6F 7E 3D CC 84 : A4
D150 D1 79 A7 28 07 3A 83 E0 : DE
D158 91 91 3D C9 6B DD CB 00 : 64
D160 46 C2 B1 CF 3A 83 E0 C9 : 1F
D168 06 00 7D 82 6F 04 7E 3D : 6C
D170 28 F8 C6 02 C0 79 80 4F : 31
D178 DD E1 7D 92 6F E5 36 FF : 9F
D180 10 F8 DD E9 06 00 7D 82 : 24
D188 6F 04 7E 3D 28 F8 C6 02 : 6F
D190 C0 79 80 4F C9 3E FF D9 : 48
D198 D1 C1 E1 DD 71 03 36 00 : 63
D1A0 E1 77 10 FC DD 34 02 D5 : BD
D1A8 D9 C9 DD 36 06 FF 18 04 : 4F
D1B0 DD 36 06 01 3A 83 E0 DD : 15
D1B8 CB 04 46 C8 DD 36 07 80 : 00
D1C0 AF 32 A8 E0 32 9C E0 32 : DA
D1C8 9A E0 32 99 E0 32 9B E0 : 6B
D1D0 32 A0 E0 32 A9 E0 32 AA : EA
D1D8 E0 21 00 E3 06 5A 36 00 : 23
D1E0 2C 10 FB 24 2E 00 45 36 : B5
D1E8 00 2C 10 FB 21 0A E0 0E : 09
D1F0 08 06 08 7E A7 CA 6B D2 : 03
D1F8 C5 E5 E5 FD E1 11 00 03 : 4A
D200 FD 19 3D 20 33 16 01 CD : 5C
D208 67 D9 D9 E1 C1 7A A7 CA : 80
D210 6B D2 3A 9C E0 C6 04 32 : D1
D218 9C E0 FD 36 00 01 3E 02 : DA
D220 B8 28 0B B9 28 08 3E 07 : 0B
D228 B8 28 03 B9 20 3D 3A 9C : C9
D230 E0 C6 02 32 9C E0 18 33 : A3
D238 16 FF CD 67 D9 D9 E1 C1 : A7
D240 7A A7 CA 6B D2 3A 9A E0 : EE
D248 C6 04 32 9A E0 FD 36 00 : C3
D250 04 3E 02 B8 28 0D B9 28 : 34
D258 0A 3E 07 B8 28 05 B9 20 : 37
D260 0A 18 00 3A 9A E0 C6 02 : D0
D268 32 9A E0 2C 05 C2 F3 D1 : 9D
D270 2C 0D C2 F1 D1 21 0A E0 : 0A
D278 0E 08 06 08 7E A7 C2 16 : 6B
D280 D3 C5 E5 E5 FD E1 11 00 : A3
D288 03 FD 19 DD 34 20 CD 4E : BF
D290 DC D9 7A A7 28 3E DD 34 : AF
D298 29 3A 9A E0 94 3C 32 9A : E3
D2A0 E0 FD 36 00 02 3E 05 92 : 5C
D2A8 30 01 AF C6 02 4F FD E5 : 53
D2B0 D9 E1 11 00 01 19 7E D9 : BE
D2B8 FE 08 38 02 3E 08 C6 02 : D8
D2C0 CB 3F 47 79 81 10 FD CB : B5
D2C8 3F CB 3F D9 77 D9 DD 86 : 6F
D2D0 19 32 99 E0 7B A7 28 3C : EC
D2D8 FD CB 00 DE DD 34 2A 3A : C5
D2E0 9C E0 95 3C 32 9C E0 3E : EB
D2E8 05 93 30 01 AF C6 02 4F : 49
D2F0 11 80 01 FD 19 FD 7E 00 : E5
D2F8 FE 08 38 02 3E 08 C6 02 : 18
D300 CB 3F 47 79 81 10 FD CB : F6
D308 3F CB 3F FD 77 00 DD 86 : FB
D310 1B 32 9B E0 E1 C1 2C 05 : 7E
D318 C2 7C D2 2C 0D C2 7A D2 : 42
D320 DD CB 2B 4E 20 21 DD CB : FD
D328 06 7E 28 05 3A AA E0 18 : 88
D330 03 3A A9 E0 D6 02 30 05 : D6
D338 DD 36 28 01 C9 DD B6 2B : CE
D340 20 05 DD 36 28 02 C9 06 : 44
D348 00 DD 4E 07 3A 83 E0 D6 : C0
D350 80 FA 5C D3 DD BE 20 38 : BF
D358 09 0C 18 06 DD 86 20 38 : 19
D360 01 0D C5 21 0A E0 DD 36 : 24
D368 07 80 1E 0A 01 09 01 CD : C2
D370 CF D3 1E 11 01 09 FF CD : EA
D378 CF D3 1E 49 01 F7 01 CD : 1A
D380 CF D3 1E 50 01 F7 FF CD : 27
D388 CF D3 DD 6E 07 26 00 C1 : 36
D390 09 E5 2A 99 E0 CD EE DD : 8C
D398 60 69 29 3A 86 E0 CD 06 : D0
D3A0 DE E1 09 E5 2A 9B E0 CD : 92
D3A8 EE DD 60 69 29 3A 86 E0 : D8
D3B0 ED 44 CD 06 DE E1 A7 ED : DA
D3B8 42 16 FF DD 5E 17 19 EB : 38
D3C0 21 0A E0 7B 14 20 03 3E : 8E
D3C8 01 C9 15 C8 3E FF C9 6B : B3
D3D0 7E A7 CA 47 D6 3C 3E 00 : 29
D3D8 CA 18 D5 32 9D E0 CD ED : CB
D3E0 D3 3A A1 E0 A7 F8 DD 86 : 43
D3E8 07 32 87 E0 C9 DD 7E 08 : 87
D3F0 32 A1 E0 50 C5 D5 CD FE : 2B
D3F8 D3 D1 C1 51 48 42 ED 43 : 3B
D400 A6 E0 7B 82 6F 01 00 06 : CD
D408 7E 3C 28 28 3D 28 64 DD : 8C
D410 36 1D 00 0C 7D 82 6F 7E : 2F
D418 3D 20 06 0C 10 F6 C3 01 : 25
D420 D5 3A A1 E0 81 81 32 A1 : 59
D428 E0 0E 00 7E A7 20 09 05 : 3D
D430 C8 C3 E1 D4 0C 7D 82 6F : BE
D438 7E 3C 20 04 0C 10 F6 C9 : C5
D440 3D CA FE D4 18 07 7D 82 : 0B
D448 6F 7E 3D 20 10 10 F7 3A : B7
D450 A1 E0 DD CB 1D 4E 20 0F : E7
D458 91 32 A1 E0 C9 DD CB 1D : FE
D460 46 CA FE D4 3A A1 E0 81 : 52
D468 81 32 A1 E0 78 A7 C8 0E : 65
D470 00 18 6E 7D 82 6F 7E A7 : 5D
D478 28 61 05 0E 01 3C 28 6A : B7
D480 18 03 7D 82 6F 7E 3D 20 : B8
D488 58 0C 10 F6 DD CB 1D 4E : D9
D490 28 2E 7D 82 6F 7E A7 C0 : 0D
D498 CD 08 DD C0 DD CB 1D 46 : E9
D4A0 20 14 ED 4B A6 E0 7B 80 : 61
D4A8 6F CD 08 DD CB 4F 28 06 : E5
D4B0 06 FF CD 09 D5 C0 3A A1 : CF
D4B8 E0 DD 96 09 32 A1 E0 C9 : 64
D4C0 7B 82 6F CD 08 DD CB 4F : CC
D4C8 C8 CB 5F 28 05 DD CB 06 : 69
D4D0 7E C0 3A A1 E0 C6 07 32 : 9C
D4D8 A1 E0 C9 01 02 04 7D 82 : FC
D4E0 6F 7E A7 20 05 0C 10 F6 : 7F
D4E8 18 17 3A A1 E0 81 32 A1 : FA
D4F0 E0 0E 01 7D 82 6F 7E A7 : 46
D4F8 28 04 0C 10 F6 C9 05 20 : F8
D500 E0 3A A1 E0 81 32 A1 E0 : A4
D508 C9 7D 81 6F 7E B8 C0 7D : 86
D510 81 6F 7E B8 28 F9 80 C9 : 75
D518 32 9D E0 CD 2A D5 3A A1 : 43
D520 E0 A7 F0 DD 86 07 32 87 : 8F
D528 E0 C9 AF DD 96 08 32 A1 : A3
D530 E0 50 C5 D5 CD 3A D5 D1 : 7C
D538 C1 51 ED 43 A6 E0 7B 82 : D2
D540 6F 01 00 06 7E 3D 28 2A : 98
D548 3C 28 66 DD 36 1D 00 0C : 23
D550 7D 82 6F 7E 3C 20 06 0C : 7F
D558 10 F6 C3 3F D6 3A A1 E0 : C6
D560 91 91 32 A1 E0 0E 00 7E : 96
D568 A7 20 0B 0E 01 05 C8 C3 : AE
D570 1F D6 0C 7D 82 6F 7E 3D : 6F
D578 20 04 0C 10 F6 C9 3C CA : 52
D580 3C D6 18 07 7D 82 6F 7E : 72
D588 3C 20 10 10 F7 3A A1 E0 : 8B
D590 DD CB 1D 4E 20 0F 81 32 : 5A
D598 A1 E0 C9 DD CB 1D 46 CA : 8C
D5A0 3C D6 3A A1 E0 91 91 32 : 96
D5A8 A1 E0 78 A7 C8 0E 00 18 : 0B
D5B0 6E 7D 82 6F 7E A7 28 61 : 0F
D5B8 05 0E 01 3D 28 6A 18 03 : 8B
D5C0 7D 82 6F 7E 3C 20 58 0C : 41
D5C8 10 F6 DD CB 1D 4E 28 2E : 0C
D5D0 7D 82 6F 7E A7 C0 CD 08 : CD
D5D8 DD C0 DD CB 1D 46 20 14 : 89
D5E0 ED 4B A6 E0 7B 80 6F CD : AA
D5E8 08 DD CB 5F 28 06 06 01 : 01
D5F0 CD 09 D5 C0 3A A1 E0 DD : C8
D5F8 86 09 32 A1 E0 C9 7B 82 : D5
D600 6F CD 08 DD CB 5F C8 CB : B4
D608 4F 28 05 DD CB 06 7E C8 : 4E
D610 3A A1 E0 D6 07 32 A1 E0 : 31
D618 C9 01 02 04 7D 82 6F 7E : AA
D620 A7 20 05 0C 10 F6 18 17 : 03
D628 3A A1 E0 91 32 A1 E0 0E : 0B
D630 01 7D 82 6F 7E A7 28 04 : C6
```

```
D638 0C 10 F6 C9 05 20 E0 3A : 28
D640 A1 E0 91 32 A1 E0 C9 E5 : 89
D648 FD E1 D5 11 00 03 FD 19 : FB
D650 D1 DD CB 06 4E 28 13 FD : 2B
D658 CB 00 5E 3E 03 C2 18 D5 : 47
D660 CD A7 D8 3E 02 CA DB D3 : 3A
D668 18 11 FD CB 00 4E 3E 03 : BE
D670 C2 DB D3 CD 31 D9 3E 02 : CD
D678 CA 18 D5 78 81 57 83 E5 : BD
D680 D5 C5 DD 36 1F 01 CD 99 : 89
D688 D6 C1 D1 E1 DD 36 1F 00 : D9
D690 50 CD 4B D7 51 48 C3 4B : 4C
D698 D7 6F 7E A7 28 37 3C DD : 51
D6A0 36 1D 02 28 19 CD 2A D5 : D8
D6A8 3A A1 E0 A7 F0 ED 44 67 : 68
D6B0 DD 6E 1E CD E1 DD 3A 87 : 3B
D6B8 E0 94 32 87 E0 C9 CD ED : 1E
D6C0 D3 3A A1 E0 A7 F8 67 DD : 07
D6C8 6E 1E CD E1 DD 3A 87 E0 : 56
D6D0 84 32 87 E0 C9 E5 D5 E5 : 2B
D6D8 C5 CD 4E DC C1 E1 E5 FD : EE
D6E0 E1 11 80 04 FD 19 D1 D9 : EC
D6E8 7A D9 A7 28 2C DD CB 1F : D3
D6F0 46 20 0B 7D 82 6F 7E 3D : 60
D6F8 28 F9 C6 02 20 1B FD 66 : 55
D700 80 7C CB 3F 84 CB 3F ED : 58
D708 44 DD 86 19 32 99 E0 3A : 84
D710 9A E0 D9 84 D9 3D 32 9A : A0
D718 E0 E1 D9 7B D9 A7 C8 DD : 29
D720 CB 1F 46 20 0A 7D 82 6F : BF
D728 7E 3C 28 F9 FE 02 C0 3A : D4
D730 9C E0 D9 85 3D 32 9C E0 : CC
D738 FD 66 00 7C CB 3F 84 CB : 47
D740 3F ED 44 DD 86 1B 32 9B : D2
D748 E0 D9 C9 7B 82 6F 7E A7 : 32
D750 CA D5 D6 C5 06 05 4F 7D : 38
D758 82 6F 7E B9 20 1D 10 F7 : 9B
D760 7D 82 6F 7E A7 28 02 C1 : B5
D768 C9 0C C1 28 07 7A A7 F8 : 1D
D770 DD 35 07 C9 7A A7 F8 DD : 1F
D778 34 07 C9 7D 82 6F 7E B9 : F8
D780 28 36 7D 92 6F E5 CD D5 : BA
D788 D6 E1 ED 43 A4 E0 C1 C5 : 50
D790 7D 92 81 6F 7E ED 4B A4 : C0
D798 E0 81 20 03 05 28 CA DD : C7
D7A0 56 0A 18 03 DD 56 09 0C : 3A
D7A8 C1 3A 87 E0 28 05 92 32 : D2
D7B0 87 E0 C9 82 32 87 E0 C9 : 9B
D7B8 7D 92 6F E5 7D 82 6F 7E : DE
D7C0 B9 28 F9 81 20 10 7D 82 : 21
D7C8 6F 7E 81 28 F9 B9 20 06 : 0D
D7D0 E1 DD 56 0A 18 D1 E1 CD : 5C
D7D8 08 DD 28 C8 CB 79 28 32 : 22
D7E0 CB 5F 28 0A CB 4F 28 15 : 6A
D7E8 DD CB 06 7E 20 0F 3E 06 : 5E
D7F0 90 87 DD 86 07 DD 86 08 : B3
D7F8 32 87 E0 C1 C9 78 C1 A7 : D2
D800 C8 3D 28 0A 3A 87 E0 DD : 8D
D808 86 0A 32 87 E0 C9 DD 34 : E3
D810 07 C9 CB 4F 28 0A CB 5F : 2E
D818 28 17 DD CB 06 7E 28 11 : 94
D820 3E 06 90 87 ED 44 DD 86 : E7
D828 07 DD 96 08 32 87 E0 C1 : DC
D830 C9 78 C1 A7 C8 3D 28 0A : E8
D838 3A 87 E0 DD 96 0A 32 87 : E7
D840 E0 C9 DD 35 07 C9 7E A7 : C8
D848 C0 C5 D5 E5 5D 0E FF 51 : 1A
D850 2D 7E 3C CC 99 D8 16 01 : 63
D858 6B 2C 7E 3C CC 99 D8 16 : D4
D860 F6 7B 82 6F 47 7E 3C CC : 67
D868 99 D8 14 04 68 7E 3C CC : B7
D870 99 D8 14 04 68 7E 3C CC : BF
D878 99 D8 16 08 7B 82 6F 47 : 92
D880 7E 3C CC 99 D8 14 04 68 : CF
D888 7E 3C CC 99 D8 14 04 68 : D7
D890 7E 3C CC 99 D8 E1 D1 C1 : D2
D898 C9 7D 82 6F 7E B9 28 F9 : FF
D8A0 81 C0 E1 E1 D1 C1 C9 50 : 26
D8A8 7B 82 6F 7E 3C CC C3 D8 : 0D
D8B0 C8 51 7B 82 6F 7E 3C CC : 93
D8B8 C3 D8 C8 78 81 57 83 6F : 35
D8C0 7E 3C C0 7D 82 6F 7E 3C : 3A
D8C8 28 F9 D6 02 C0 7D 82 6F : C7
D8D0 7E 3D 28 F9 CB 47 C8 7D : DB
D8D8 82 6F 7E 3D C9 7E A7 C0 : 0A
D8E0 C5 D5 E5 5D 0E 01 16 FF : B8
```

```
D8E8 2D 7E 3D CC 99 D8 16 01 : FC
D8F0 6B 2C 7E 3D CC 99 D8 16 : 6D
D8F8 F6 7B 82 6F 47 7E 3D CC : 00
D900 99 D8 14 04 68 7E 3D CC : 51
D908 99 D8 14 04 68 7E 3D CC : 59
D910 99 D8 16 08 7B 82 6F 47 : 2B
D918 7E 3D CC 99 D8 14 04 68 : 69
D920 7E 3D CC 99 D8 14 04 68 : 71
D928 7E 3D CC 99 D8 E1 D1 C1 : 6C
D930 C9 50 7B 82 6F 7E 3D CC : 15
D938 4D D9 C8 51 7B 82 6F 7E : 3A
D940 3D CC 4D D9 C8 78 81 57 : 60
D948 83 6F 7E 3D C0 7D 82 6F : FC
D950 7E 3D 28 F9 C6 02 C0 7D : 0A
D958 82 6F 7E 3C 28 F9 CB 47 : 0F
D960 C8 7D 82 6F 7E 3C C9 D9 : CB
D968 16 00 D9 5D 2D 7E 6B 2C : CF
D970 A6 20 22 86 20 13 6B 2D : 82
D978 7E BA 28 FB 82 20 16 D9 : 3D
D980 14 D9 6B 2C E5 18 0E 2C : 14
D988 7E BA 28 FB 82 20 06 D9 : 3D
D990 14 D9 6B 2D E5 CB 59 20 : 17
D998 4F 0D 28 4C 4A 16 08 7B : 24
D9A0 82 47 7B 92 6F 7E 68 A6 : 4A
D9A8 CC EB D9 14 04 7B 92 6F : A5
D9B0 7E 68 A6 CC EB D9 14 04 : BD
D9B8 7B 92 6F 7E 68 A6 CC EB : 50
D9C0 D9 D9 7A D9 A7 C8 11 80 : 9E
D9C8 04 0D 28 03 11 00 04 47 : 39
D9D0 0E 0C 3D 28 0B 0E 06 3D : 84
D9D8 28 06 0E 04 3D 28 01 0D : 64
D9E0 E1 19 7E 81 77 10 F9 C9 : FB
D9E8 4A 18 D6 86 20 19 6B 7D : A0
D9F0 92 6F 7E B9 28 F9 81 C0 : 63
D9F8 7B 82 6F E5 D9 E1 E3 E5 : A4
DA00 14 D9 C9 7D 82 6F 7E B9 : 35
DA08 28 F9 81 C0 7B 92 6F E5 : A5
DA10 D9 14 E1 E3 E5 D9 C9 C5 : E7
DA18 D5 E5 DD 36 05 00 21 0A : EF
DA20 E0 01 00 47 CD 46 D8 20 : 2D
DA28 04 0C DD 75 05 2C 10 F4 : 99
DA30 79 A7 E1 D1 C1 C9 C5 D5 : 00
DA38 E5 DD 36 05 00 21 0A E0 : 1A
DA40 01 00 47 CD DD D8 20 04 : 08
DA48 0C DD 75 05 2C 10 F4 79 : 2E
DA50 A7 E1 D1 C1 C9 FD 21 80 : AB
DA58 E1 21 0A E0 DD 6E 05 5D : CB
DA60 0E 00 7E A7 20 28 16 F6 : C1
DA68 CD 99 DA 16 F7 CD 99 DA : CF
DA70 16 F8 CD 99 DA 16 FF CD : 7A
DA78 99 DA 16 01 CD 99 DA 16 : 32
DA80 08 CD 99 DA 16 09 CD 99 : 27
DA88 DA 16 0A CD 99 DA FD 36 : CF
DA90 00 00 79 A7 C8 6B 36 01 : F4
DA98 C9 06 00 7B 82 6F 7E 3C : 67
DAA0 C0 7D 82 6F 04 7E 3C 28 : 8E
DAA8 F8 3D C8 3D C0 79 80 4F : C4
DAB0 7D 92 6F 36 01 FD 75 00 : B1
DAB8 FD 23 10 F4 C9 FD 21 80 : 1D
DAC0 E1 21 0A E0 DD 6E 05 5D : 33
DAC8 0E 00 7E A7 20 28 16 F6 : 29
DAD0 CD 01 DB 16 F7 CD 01 DB : 09
DAD8 16 F8 CD 01 DB 16 FF CD : 4B
DAE0 01 DB 16 01 CD 01 DB 16 : 6C
DAE8 08 CD 01 DB 16 09 CD 01 : 60
DAF0 DB 16 0A CD 01 DB FD 36 : A1
DAF8 00 00 79 A7 C8 6B 36 FF : 5A
DB00 C9 06 00 7B 82 6F 7E 3D : D1
DB08 C0 7D 82 6F 04 7E 3D 28 : F8
DB10 F8 3C C8 3C C0 79 80 4F : 2B
DB18 7D 92 6F 36 FF FD 75 00 : 18
DB20 FD 23 10 F4 C9 DD 21 80 : 66
DB28 E0 06 5B 21 00 E0 36 55 : D0
DB30 2C 10 FB 21 0A E0 0E 08 : 63
DB38 06 08 36 00 2C 10 FB 2C : BA
DB40 0D 20 F5 C9 21 0A E0 0E : 1F
DB48 08 06 08 7E ED 44 77 2C : 8B
DB50 10 F9 2C 0D 20 F3 C9 DD : 26
DB58 36 17 80 DD 36 2B 02 CD : 0D
DB60 B0 D1 ED 44 DD 77 17 FD : 55
DB68 21 BF E0 21 00 00 22 00 : 46
DB70 E2 FD 23 FD 7E 00 A7 C8 : 37
DB78 21 0A E0 6F CB 46 20 F1 : EF
DB80 CD 13 CF 28 EC FD E5 DD : DD
DB88 36 00 01 01 C0 40 CD 64 : CC
DB90 CE E1 E5 6E 67 FD 21 00 : F2
```

```
DB98 E2 CD A4 DB FD E1 CD 95 : E1
DBA0 D1 C3 71 DB FD E5 FD 56 : 90
DBA8 00 FD 5E 01 7A BC 38 0E : 5B
DBB0 20 13 DD CB 18 46 28 0D : F9
DBB8 ED 5F CB 77 28 07 FD 74 : C1
DBC0 00 FD 75 01 EB FD 23 FD : 16
DBC8 23 7C A7 20 D9 FD 36 00 : 15
DBD0 00 FD 36 01 00 FD E1 C9 : 86
DBD8 3A 82 E0 F5 DD 36 02 05 : 5E
DBE0 DD 7E 04 F5 A7 20 03 DD : B6
DBE8 35 02 DD 36 04 01 CD 57 : 36
DBF0 DB F1 DD 77 04 F1 32 82 : 94
DBF8 E0 DD CB 04 4E 20 12 3A : 19
DC00 00 E2 DD 96 17 3F 1F DD : 83
DC08 4E 11 91 47 81 81 4F 18 : 84
DC10 03 01 81 7F DD 36 05 00 : 08
DC18 FD 21 FE E1 FD 23 FD 23 : 31
DC20 FD 7E 01 A7 C8 21 0A E0 : F2
DC28 6F CD 13 CF C5 FD E5 DD : A6
DC30 36 00 01 CD 78 DD FD E1 : 43
DC38 C1 B8 38 09 28 07 47 FD : 41
DC40 5E 01 DD 73 05 08 CD 95 : 3A
DC48 D1 08 B9 D0 18 CE D9 21 : 66
DC50 00 00 11 00 00 D9 5D 2D : A0
DC58 7E A7 28 09 FE 55 28 15 : 1A
DC60 16 FF CD CB DC 7B 16 F6 : 4C
DC68 82 6F 7E A7 28 07 FE 55 : DC
DC70 28 22 CD CB DC 7B 16 F7 : 92
DC78 82 47 6F 7E A7 28 07 FE : DE
DC80 55 28 11 CD CB DC 04 14 : 76
DC88 68 7E A7 28 07 FE 55 28 : 9B
DC90 21 CD CB DC 6B 2C 7E A7 : BD
DC98 28 09 FE 55 28 14 16 01 : 4B
DCA0 CD CB DC 7B 16 0A 82 6F : 7C
DCA8 7E A7 28 06 FE 55 C8 CD : BF
DCB0 CB DC 16 09 7B 82 6F 47 : 05
DCB8 7E A7 28 06 FE 55 C8 CD : CF
DCC0 CB DC 05 68 7E A7 C8 FE : 9B
DCC8 55 C8 15 0E 00 3D 28 1C : 65
DCD0 24 24 24 CB 56 28 01 0C : 6E
DCD8 25 25 25 7D 82 6F 7E 3C : 4B
DCE0 28 EE D6 02 C0 79 D9 82 : 3E
DCE8 57 24 D9 C9 24 24 24 CB : 18
DCF0 46 28 01 0C 25 25 25 7D : 33
DCF8 82 6F 7E 3D 28 EE C6 02 : 5E
DD00 C0 79 D9 83 5F 2C D9 C9 : 9F
DD08 24 24 24 7E 25 25 25 E6 : 24
DD10 0A C9 3A 82 E0 3D 28 4D : 0E
DD18 DD 36 00 00 FD 21 BF E0 : C5
DD20 FD E5 D1 13 1A A7 28 2D : D9
DD28 6F CB 46 20 F6 D5 FD E1 : 4E
DD30 CD 13 CF 28 EB C5 FD E5 : 76
DD38 DD 36 00 01 CD 78 DD DD : 28
DD40 36 00 01 FD E1 C1 B8 38 : E3
DD48 03 28 01 47 08 CD 95 D1 : D3
DD50 08 B9 D0 18 CB 78 DD CB : C1
DD58 00 46 C0 DD CB 01 46 20 : 4A
DD60 17 3A 83 E0 C9 DD 36 00 : CD
DD68 00 11 BF E0 EB 23 5E 1A : 7B
DD70 A7 20 FA EB CD 13 CF C9 : 71
DD78 3A 82 E0 3D 28 50 DD 36 : B9
DD80 01 00 FD 21 BF E0 FD E5 : FD
DD88 D1 13 1A A7 28 2F 6F CB : 9B
DD90 46 20 F6 D5 FD E1 CD 54 : 9D
DD98 D0 28 EB C5 FD E5 DD 36 : 12
DDA0 01 01 CD 12 DD DD 36 01 : 4F
DDA8 01 FD E1 C1 B9 30 01 4F : 5E
DDB0 08 3E 01 CD 97 D1 08 B8 : C9
DDB8 D8 C8 C3 86 DD 79 DD CB : 7C
DDC0 01 46 C0 DD CB 00 46 C2 : 54
DDC8 12 DD 3A 83 E0 C9 DD 36 : 0D
DDD0 01 00 11 BF E0 EB 23 5E : CA
DDD8 1A A7 20 FA EB CD 54 D0 : 6C
DDE0 C9 5D 2E 00 55 06 08 29 : 9D
DDE8 30 01 19 10 FA C9 CD E1 : 90
DDF0 DD 29 7C FE 40 01 00 20 : AE
DDF8 D0 A7 20 06 7D A7 01 00 : 97
DE00 02 C8 3E 0E 18 1D ED 4B : 61
DE08 A2 E0 3C 28 05 A7 ED 42 : A7
DE10 18 01 09 7C A7 01 05 00 : 39
DE18 F8 20 06 7D FE 64 30 01 : 24
DE20 C9 3E 07 E5 FD E1 21 00 : F0
DE28 00 01 00 00 FD 29 ED 6A : 84
DE30 FD 29 ED 6A CB 21 CB 10 : 52
DE38 59 50 37 CB 13 CB 12 03 : B4
DE40 A7 ED 52 30 02 0B 19 3D : 97
DE48 20 E2 C9 00 00 00 00 00 : F1
```

PC-8001 小山オセロ



小山 陽一

プログラムの使い方

今回のプログラムの扱い方は，前回とまったく同様です．入力してRUNさせると

LEVEL(1－5)?

と出ます．1は弱く，5が最強です．次に，盤面が表われ，

white or black ?

と聞いていますので，あなたが先手のときはb，後手のときはwと入力します．

あなたの番のとき，打つ石の座標を入力すると，打てる位置であれば，そこで石がブリンクします．そこで良ければ，RETURNを，変更したいときはnを入力して下さい．

パスのときはp，途中でやめるときには，SHIFT-Eを入力して下さい．

ゲームが終わると

again(y/n/r)?

と聞いて来ますので，今の対戦を見たいときにはr，再ゲームはy，終わりにしたいときはnと入力して下さい．

思考アルゴリズム

基本的には，前回と同様，先細り限界値型前向き枝刈りを用いたα-β探索を行っています．探索している途中，悪い手を深く読むのは，時間の無駄です．そこで，良くなる可能性の少ない枝については読みとばして，可能性の高い枝についてのみ探索するのが望ましいのですが，これが前向き枝刈りです．この枝刈りの基準は，現在のα値(またはβ値)と，その盤面の評価値とを比較して，その差があらかじめ設定してある値より大きくなったかどうかで定めることができます．さらに，読みが深くなるに従って，その幅を狭くしたものが，先細り限界値型前向き枝刈りです．これによって，深く読む余裕が出来たわけですが，反面，良い手を見逃す可能性もあります．特に，オセロのように，“逆転”の多いゲームでは，評価値の変化も激しいので，この枝刈りは十分注意が必要です．

前回のプログラムに関して，多くの人から「序盤，中盤にパーフェクト負けすることが多い」との指摘がありました．このようなことが起こるのも前向き枝刈りを用いたためで，内側に回り込む手の評価が高すぎて，パーフェクト負けを防ぐ手を読みとばしてしまったのです．今回のプログラムでは，これを防ぐためのサブルーチンも加えましたので，LEVEL 2以上ではほとんど起らないと思います．

テクニカルな面では，高速化するために，盤面を1手ごとに転送していたのをやめて，盤面は固定しておいて，反転する位置だけを記録しておき，後からもう一度反転して，元に戻すようにしました．

また，前回の大谷氏，森井氏のプログラムにヒントを得て，探索する順序を乱数を用いて変化させるようにしました．(990行～1010行)

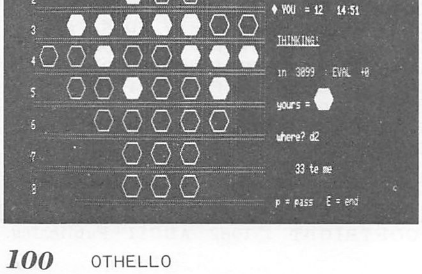
機械語サブルーチンの機能は，前回と同じですので省略します(アドレスは，800H後ろになりました)．

評価関数

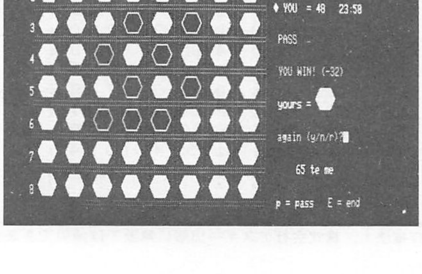
中間評価関数は，各位置について重みを付けて，それの総和を値としています．この重みは，その位置の回りの状態によって変化させています．また，42手目以後は，さらに石差の$\frac{1}{4}$を加えています．これは，本来，確定石の石差を加えるべき所ですが，確定石をチェックするにはかなり時間がかかり，また単に石差であっても，7手から11手先を読む(LEVEL 4のとき)ことから，確定石の数を用いた評価関数に十分近似した評価が得られるからです．

終わりに

前回は，2位という予想外の好成績でしたが，上にはイヤなCHALLENGERがいました(今回も勝てる自信はありませんが)．マイクロオセロリーグの名誉のためにも，早く引きずり降ろしたいものです．



対リバーシの先手戦．中盤の接戦が続いている局面．評価も＋0と出ているが….



ついになすすべもなく32石負け．リバーシへの恨みはついに晴らせず，無念！

SOFTWARE SPEC

プログラム名	小山オセロ(改良版)
分類	インテリジェントプレイヤー
機種	PC-8001
言語	N-BASIC(含機械語)
メモリ	32K
スタート	RUN
ロード/セーブ	cload／csave
TAPE ASCII	3500円(森田オセロ共)

小山オセロ(改)プログラムリスト

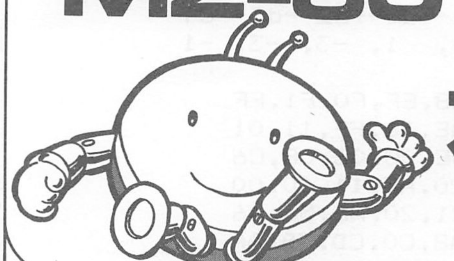
特にデータ文中のカンマとピリオド，1とI，8とB等を間違えぬよう注意して入力して下さい．

```
10 '**************************
20 '**  OTHPC-2 (ver.2.5)   **
30 '**       by Y. Koyama   **
40 '**         1982/ 1/ 7   **
50 '**************************
60 'init  T=1(YOU),T=2(COMP)
70 CLEAR 500,&HA7FF:CONSOLE 0,25,0,1:WIDTH 80,25
80 DEFINT A-Z:DIM C(80),U(2),WT(13),TM$(2),P$(2)
90 DD=4:CP=7:CB=4:CN=7:CT=6:XL=52:XE=78:HC=&HEA5B
100 INPUT"  LEVEL (1-5)";L:IQ=L+1:IF IQ<2 OR IQ>6 THEN 100
110 OT$="** OTH 2.5 **":GOSUB 890:OUT 15,54:OUT 12,1:OUT 12,11:RP=0
120 A$=CHR$(31)+STRING$(4,29):P$(0)="    "+A$+"    "
130 P$(1)="╱‾‾╲"+A$+"╲__╱":P$(2)="◢██◣"+A$+"◥██◤"
140 GOSUB 230:IF RP=1 THEN 160
150 LOCATE XL,18:PRINT"white/black?";:B$=INPUT$(1)
160 IF B$="b" THEN TB=1 ELSE IF B$="w" THEN TB=2:SWAP P$(1),P$(2) ELSE 150
170 LOCATE XL,15:COLOR CN:PRINT"yours = ";CHR$(30);:T=1:GOSUB 380
180 LOCATE XL,24:PRINT"p = pass   E = end";
190 GOSUB 210:K=0:G1=0:U(1)=2:U(2)=2
200 TM$(1)="00:00:00":TM$(2)=TM$(1):TIME$=TM$(1):T=3-TB:GOTO 400
210 'init put
220 POKE &HB044,3-TB:POKE &HB055,3-TB:POKE &HB045,TB:POKE &HB054,TB:RETURN
230 'board
240 LOCATE 0,0:COLOR CB
250 B1$="╪════╪╪════╪╪════╪╪════╪╪════╪╪════╪╪════╪╪════╪╪"
260 B2$="||     ||     ||     ||     ||     ||     ||     ||     ||"
270 PRINT B1$:FOR I=1TO23
280 IF IMOD3<>0 THEN PRINT B2$ ELSE PRINT B1$
290 NEXT I:PRINT B1$;
300 COLOR CP:FOR I=1TO8:LOCATE I*6-2,0:PRINTCHR$(96+I);
310 LOCATE 0,I*3-1:PRINTCHR$(48+I)" ";:NEXT
320 COLOR CT:LOCATE XL,0:PRINT OT$;"  LEVEL";L
330 FOR Y=9 TO 12 STEP 3:LOCATE XL-1,Y:PRINTTAB(XE):NEXT Y
340 T=2:X=4:Y=4:GOSUB 360:X=5:Y=5:GOSUB 360
350 T=1:X=4:Y=5:GOSUB 360:X=5:Y=4:GOSUB 360:RETURN
360 'put (T,X,Y)
370 LOCATE X*6-4,Y*3-2:BEEP1:POKE &HB000+Y*16+X,T
380 COLOR CP:PRINT P$(T);
390 FOR J=1TO20:NEXT J:BEEP0:FOR J=1TO30:NEXT J:RETURN
400 'branch
410 T=3-T:K=K+1:COLOR CN:LOCATE XL+3,21:PRINT K;"te me";
420 LOCATE XL-1,3:PRINT"◆ COMP =";U(2);:LOCATE XL-1,6:PRINT"◆ YOU  =";U(1);
430 TM$(3-T)=TIME$:TIME$=TM$(T):POKE &HAE21,U(T):POKE &HAE22,U(3-T)
440 IF USR3(1)+USR3(2)=0 THEN 760 ELSE IF RP=1 THEN 840
450 LOCATE XL+13,3:PRINTRIGHT$(TM$(2),5);
460 LOCATE XL+13,6:PRINTRIGHT$(TM$(1),5);
470 IF T<>1 THEN 640
480 'you
490 COLOR CN:LOCATE XL,17:PRINTTAB(XE):LOCATE XL,18:PRINTTAB(XE):GOTO 510
500 COLOR CN:LOCATE XL,17:PRINT"again...";:LOCATE XL,18:PRINTTAB(XE)
510 LOCATE XL,18:PRINT"where? ";
520 Y$=INPUT$(1):X=INSTR("abcdefghpE",Y$):IF X=0 THEN 500
530 IF X<9 THEN PRINT Y$;
540 IF X=9 THEN PRINT"pass";:GOTO 620 ELSE IF X=10 THEN PRINT"end";:GOTO 800
550 Y$=INPUT$(1):Y=INSTR("12345678",Y$):IF Y=0 THEN 500
560 PRINT Y$;:Z=Y*16+X:C(K)=Z
570 I=0:IF USR2(Z+256)=256 THEN 500
580 LOCATE X*6-4,Y*3-2:Y$=INKEY$:I=I+1:IF I=14 THEN I=0
```

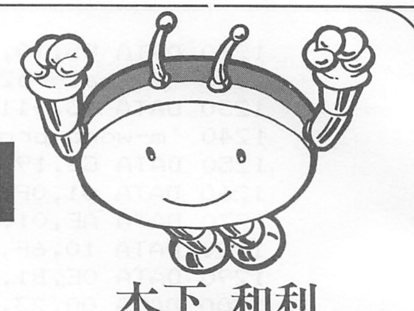
```
590 IF I<8 THEN COLOR CP:PRINT P$(T); ELSE COLOR CB:PRINT P$(0);
600 IF Y$=CHR$(13) THEN 710 ELSE IF Y$<>"n" THEN 580
610 COLOR CB:LOCATE X*6-4,Y*3-2:PRINT P$(0);:GOTO 500
620 'pass
630 IF USR3(T)>0 THEN 500 ELSE C(K)=0:GOTO 400
640 'comp
650 LOCATE XL,9:COLOR CT:POKE HC,34:PRINT"THINKING!";
660 POKE HC,0:PRINT TAB(XE):ZO=USR1(0):C(K)=ZO
670 LOCATE XL,12:PRINTUSING"in #####  ";PEEK(&HAE0E)+PEEK(&HAE0F)*256;
680 Z=PEEK(&HAE25)-128:IF ABS(Z)<=100 THEN PRINTUSING": EVAL+###";Z;
690 LOCATE XL,9:IF ZO=0 THEN 750 ELSE Y=ZO¥16:X=ZOMOD16
700 PRINT"put at ";CHR$(96+X)CHR$(48+Y);
710 'change
720 J=USR2(T*256+Y*16+X):PS=0:GOSUB 360:U(T)=U(T)+1:H=&HB141
730 Z=PEEK(H):IF Z=0 THEN 400
740 Y=Z¥16:X=ZMOD16:GOSUB 360:U(T)=U(T)+1:U(3-T)=U(3-T)-1:H=H+1:GOTO 730
750 PRINT"PASS";TAB(XE):GOTO 400
760 'end
770 COLOR CT:LOCATE XL,12
780 PRINTMID$("YOU WIN   EVEN  I WIN",SGN(U(2)-U(1))*7+8,7);"!";
790 PRINTUSING" (+##)";U(2)-U(1);:PRINTTAB(XE)
800 LOCATE XL,17:PRINTTAB(XE);:LOCATE XL,18:PRINT"again (y/n/r)?";
810 C(K)=-1:RP=0:Y$=INPUT$(1):IF Y$="r" THEN RP=1:Y$="y"
820 IF Y$="y" THEN LOCATE XL,18:PRINT"Wait a moment!";:GOSUB 980:GOTO 120
830 IF Y$="n" THEN COLOR7:PRINTCHR$(12):CLEAR 300,&HBFFF:END ELSE 810
840 'repeat
850 Z=C(K):IF Z=-1 THEN 800
860 IF T=1 THEN LOCATE XL,18 ELSE LOCATE XL,9
870 Y$=INPUT$(1):IF Y$="E" THEN 800
880 IF Z=0 THEN 750 ELSE X=ZMOD16:Y=Z¥16:GOTO 700
890 'm-word prog load
900 ZS=&HA800:ZE=&HAB98:COLOR CN:PRINTCHR$(12):LOCATE 30,10:PRINT OT$
910 LOCATE 20,12:PRINT"intelligence level of computer";L
920 IF PEEK(ZS)=&HC3 AND PEEK(ZE)=&HC9 AND PEEK(&HACB6)=&H56 THEN 970
930 RESTORE 1250:FOR H=ZS TO ZE:READ Y$:POKE H,VAL("&H"+Y$):NEXT H
940 RESTORE 1230:FOR I=1TO13:READ S:WT(I)=S-256*(S<0):NEXT I
950 RESTORE 1090:FOR H=&HAC00 TO &HACB6 STEP 2:READ Y$,S
960 POKE H,VAL("&H"+Y$):POKE H+1,WT(S):NEXT H
970 DEFUSR0=&HA800:DEFUSR1=&HA803:DEFUSR2=&HA806:DEFUSR3=&HA809
980 POKE &HA815,&HB1+IQ+DD:POKE &HA816,&HB1+IQ:POKE &HA817,58-IQ:I=USR0(0)
990 RESTORE 1050:DIM Q$(3):H=&HACC1:FOR I=1 TO 15
1000 FOR J=0 TO 3:READ Q$(J):K=RND(1)*(J+1):SWAP Q$(J),Q$(K):NEXT J
1010 FOR J=0 TO 3:POKE H+J,VAL("&H"+Q$(J)):NEXT J:H=H+4:NEXT I:POKE H,0
1020 R=24:FOR I=1 TO IQ+DD+2:POKE &HAE26+16*I,R:R=R-2:NEXT I
1030 ERASE Q$:RETURN
1040 'order
1050 DATA 11,81,18,88,13,83,16,86,31,61,38,68,14,84,15,85
1060 DATA 41,51,48,58,12,82,17,87,21,71,28,78,34,64,35,65
1070 DATA 43,53,46,56,33,63,36,66,24,74,25,75,42,52,47,57
1080 DATA 23,73,26,76,32,62,37,67,22,72,27,77,00
1090 'weight data
1100 DATA 11, 1,22, 2,33, 3,12, 4,23, 5,21, 4,32, 5
1110 DATA 18, 1,27, 2,36, 3,17, 4,26, 5,28, 4,37, 5
1120 DATA 81, 1,72, 2,63, 3,71, 4,62, 5,82, 4,73, 5
1130 DATA 88, 1,77, 2,66, 3,87, 4,76, 5,78, 4,67, 5
1140 DATA 13, 6,23, 7,33, 8,43, 9,14,10,24,11,34,12,44,13
1150 DATA 15,10,25,11,35,12,45,13,16, 6,26, 7,36, 8,46, 9
1160 DATA 31, 6,32, 7,33, 8,34, 9,41,10,42,11,43,12,44,13
1170 DATA 51,10,52,11,53,12,54,13,61, 6,62, 7,63, 8,64, 9
1180 DATA 38, 6,37, 7,36, 8,35, 9,48,10,47,11,46,12,45,13
1190 DATA 58,10,57,11,56,12,55,13,68, 6,67, 7,66, 8,65, 9
1200 DATA 83, 6,73, 7,63, 8,53, 9,84,10,74,11,64,12,54,13
```

```
1210 DATA 85,10,75,11,65,12,55,13,86, 6,76, 7,66, 8,56, 9
1220 '----a1--b2--c3--b1--c2--c1--c2--c3--c4--d1--d2--d3--d4--
1230 DATA 13,-11, -1, -2, -1,  1, -3, -1, -1,  1, -3, -3, -1
1240 'm-word prog
1250 DATA C3,19,A8,C3,DA,A8,C3,4A,A8,C3,C6,A8,EF,F0,F1,FF
1260 DATA 01,0F,10,11,00,BB,B7,36,2D,21,00,AE,36,FF,11,01
1270 DATA AE,01,FF,11,ED,B0,21,0A,B0,3E,01,0E,08,06,08,C6
1280 DATA 10,6F,36,00,2C,10,FB,0D,20,F3,21,20,AE,11,10,00
1290 DATA 0E,B1,06,0E,71,0C,19,10,FB,C9,DD,21,20,AE,5E,36
1300 DATA 00,23,4E,DD,71,04,EB,26,B0,CD,69,A8,C0,CD,5B,AA
1310 DATA CD,C3,AA,3E,01,32,A8,F0,C9,7E,A7,C0,11,0B,A8,79
1320 DATA EE,03,47,E5,1C,1A,A7,28,15,E1,E5,1A,85,6F,7E,B8
1330 DATA 20,F2,1A,85,6F,7E,B8,28,F9,B9,20,E8,E1,C9,3C,E1
1340 DATA C9,DD,36,08,1F,DD,7E,F1,3D,C8,DD,7E,01,3D,C8,DD
1350 DATA 36,08,02,2E,11,CD,B8,A8,2E,18,CD,B8,A8,2E,81,CD
1360 DATA B8,A8,2E,88,CD,B8,A8,C9,0E,01,CD,69,A8,28,05,0C
1370 DATA CD,69,A8,C0,D1,C9,7E,DD,21,20,AE,DD,77,04,26,B0
1380 DATA CD,1E,AA,3A,00,B1,32,A8,F0,C9,ED,73,FE,AF,31,FE
1390 DATA AF,21,00,00,22,0E,AE,21,C1,AC,11,C0,AC,06,B0,1C
1400 DATA 1A,A7,28,09,4F,0A,A7,20,F6,71,2C,18,F2,77,3E,02
1410 DATA CD,C7,A8,DD,7E,03,FE,02,38,4F,3E,1A,32,05,AE,3E
1420 DATA E6,32,15,AE,DD,21,20,AE,11,10,00,3E,02,06,0E,DD
1430 DATA 77,04,DD,36,08,1F,EE,03,DD,19,10,F3,3A,17,A8,47
1440 DATA 3A,18,A8,4F,DD,21,20,AE,DD,7E,01,DD,86,02,B8,38
1450 DATA 1D,3E,17,32,AF,A9,3E,BE,32,CB,A9,32,CF,A9,21,7F
1460 DATA AB,18,32,3A,0D,AE,32,A8,F0,ED,7B,FE,AF,C9,B9,38
1470 DATA 07,06,02,21,7F,AB,18,05,06,00,21,7C,AB,22,04,AB
1480 DATA AF,32,AF,A9,3A,15,A8,80,32,CB,A9,3A,16,A8,80,32
1490 DATA CF,A9,21,F0,AA,22,EE,AA,26,B0,CD,1E,AA,DD,7E,03
1500 DATA A7,20,08,CD,B1,AA,CD,E4,AA,18,2C,DD,56,00,DD,5E
1510 DATA 07,1A,A7,28,63,6F,DD,34,07,CD,5B,AA,38,2B,18,17
1520 DATA DD,7E,06,DD,CB,04,46,28,08,81,DD,96,F5,38,3F,18
1530 DATA 06,DD,86,F5,91,38,37,DD,7E,00,FE,B9,30,0B,FE,B7
1540 DATA 38,B8,C5,CD,91,A8,C1,28,B1,DD,CB,04,46,28,0E,79
1550 DATA DD,BE,E5,30,16,DD,7E,F5,B9,38,18,18,11,DD,7E,E5
1560 DATA B9,30,08,79,DD,BE,F5,38,0A,18,03,CD,C3,AA,CD,C3
1570 DATA AA,18,98,DD,71,F5,18,F6,7A,FE,B1,CA,53,A9,DD,4E
1580 DATA 05,7A,FE,B2,20,C3,3A,40,B1,32,0D,AE,18,E5,DD,36
1590 DATA 03,00,DD,7E,E5,DD,77,05,DD,4E,04,DD,56,00,1E,00
1600 DATA D5,D5,FD,E1,11,C0,AC,1C,1A,A7,28,13,6F,D5,CD,69
1610 DATA A8,D1,20,F3,DD,34,03,1A,FD,77,00,FD,23,18,E8,FD
1620 DATA 77,00,D1,DD,5E,08,12,DD,77,07,C9,E5,DD,56,00,1E
1630 DATA 41,D5,FD,E1,11,0B,A8,DD,7E,04,4F,EE,03,47,FD,75
1640 DATA FF,1C,1A,A7,28,1C,E1,E5,1A,85,6F,7E,B8,28,F9,B9
1650 DATA 20,EF,E1,E5,1A,85,6F,7E,B8,20,E6,FD,75,00,FD,23
1660 DATA 18,F2,FD,77,00,CD,B1,AA,DD,34,02,E1,71,DD,56,F0
1670 DATA 1E,41,1A,A7,28,3E,6F,71,DD,34,02,DD,35,01,1C,18
1680 DATA F1,DD,7E,01,DD,77,12,DD,7E,02,DD,77,11,11,10,00
1690 DATA DD,19,C9,11,F0,FF,DD,19,DD,7E,03,A7,C8,DD,56,00
1700 DATA 1E,40,DD,7E,04,EE,03,47,1A,6F,36,00,1C,1A,A7,C8
1710 DATA 6F,70,18,F8,ED,5B,0E,AE,13,ED,53,0E,AE,C3,7F,AB
1720 DATA DD,CB,04,46,28,04,0E,E4,18,02,0E,1C,DD,7E,01,D6
1730 DATA 01,D8,EB,CD,7F,AB,CB,39,CB,39,79,C6,60,4F,21,00
1740 DATA AC,06,04,CD,66,AB,28,06,7D,C6,0C,6F,18,24,CD,66
1750 DATA AB,20,05,CD,66,AB,18,02,2C,2C,CD,66,AB,20,05,CD
1760 DATA 66,AB,18,02,2C,2C,CD,66,AB,20,05,CD,66,AB,18,02
1770 DATA 2C,2C,10,CF,06,10,CD,66,AB,3E,06,20,12,CD,66,AB
1780 DATA 3E,04,20,0B,CD,66,AB,3E,02,20,04,CD,66,AB,AF,85
1790 DATA 6F,10,E3,EB,AF,C9,5E,2C,1A,3D,28,0B,3D,28,03,2C
1800 DATA AF,C9,79,86,4F,2C,C9,79,96,4F,2C,C9,0E,80,C9,3E
1810 DATA 80,DD,86,01,DD,96,02,DD,CB,04,46,28,02,ED,44,4F
1820 DATA 3E,3F,DD,96,01,DD,96,02,C9
```

MZ-80 K/C



木下オセロ



木下 和利

プログラムの使い方

このプログラムは，GAME-MZのインタプリタに少し手を加えて，思考時間の計算を可能にしていますので，インタプリタの空きエリアにプログラムを追加して実行して下さい．

＃＝1により実行します．まず，何人でするか聞いて来ますので，人間の数を入力します（0から2まで）．

“1”の時だけ，先手を打つかどうか聞いて来ますので“Y”か“N”を入力します．“0”の時はコンピュータどうしの対局となり“2”の時は2人で遊べます．

石の打ち方は“D3”の様に縦横1度に入力します．KEY入力は経過時間表示のため，リアルタイム入力になっていますので押し続けぎみにして入力します．縦の入力まちがいは，CRで戻ります．縦横の入力まちがいは“OK？ Y/N”の時に“N”を入力して修正します．それでもまちがえた時は，“M”で待ったができます．

パスは“0”です．もちろんパスの時だけ有効です．

かくしコマンドとして“*”を入力すると，その場のコンピュータの評価値を見ることが出来ます．ゲームを止めたい時は“!”で終了します．

ゲーム終了後にもう一度するかどうか聞いて来ますので，やめる時は“N”を入力します．

この時点で“R”を入力しますと詰オセロルーチンに飛びます．

プログラムの特長

このプログラムには，評価関数の作成及びデバッグのための詰オセロルーチンを設けてあります．実行の仕方は，前で述べた“R”で対局終了後にバックして必要な局面に戻る方法と始めの人数入力時に“日”を入力することによりメモリ上に残っている対局記録を再現する方法の2とおりがあります．どちらの方法かを使って詰オセロルーチンを起動させますと次のコマンド入力が可能となります．

“F”………1手進める．
“R”………1手戻る．
“S”………任意の局面まで進める．又は戻る（何手目かを指定する）．
“C”………石の置き変えを認める（入力後以下のコマンド入力ができます）．
“●”………カーソルの位置に黒石を置く．
“○”………カーソルの位置に白石を置く．
“ー”………手番を変える．

以上の他，通常のカーソル制御用の“↓”，“↑”，“→”，“←”，“H”，“C”の機能をそのままオセロ盤上で使用できます．

又，かくしコマンドの“*”で評価値を見ることができます．

“*”入力後は，サブ3が作成する5つの評価値を個々の打てる場所について確認することができます．

表1　各サブルーチンの説明

インタプリタ追加分	
$5EA0~$5ECC	$5ECDから1バイトの内容をプリンタに送る．
$5ED0~$5ED7	$5ECEから2バイトの内容で時刻をSET．
$5ED8~$5EDF	$5ECEから2バイトの内容へ時刻をSET．
$5EE0~$5EE9	$5ECDから1バイトにSETしたASCIIコードをDISPLAYコードに変換．
$5EEA~$5EF3	$5ECDから1バイトにSETしたDISPLAYコードをASCIIコードに変換．
オセロ用マシン語	
$7189~$7202	$CFFCから2バイトに送る側の先頭アドレスをSETし， $CFFEから2バイトに送る先の先頭アドレスをSETして， オセロ盤の石をブロック転送する．
オセロ用GAMEオブジェクト（ソースリストで掲載してあります）	
$6000~$6778（サブ1）	Pに打つ場所をSETし，Uに石をうらがえした石数をSETする．
$6779~$6C55（サブ2）	Pに打つ場所をSETし，Uに石をうらかえしてみた時の 石数をSETする．
$72B3~$7C2B（サブ3）	6バイトの評価関数を作成． M+K番地+0 打つ場所（1~64） +1 角をとられる数 +2 三手先の最小着手数 +3 打った後の相手の着手評価 +4 余裕フラグ +5 偶数理論 / 逆パーフェクトフラグ ……（1 奇数の時 / 2 偶数の時 / 3 残り2つ空きの時 / 9 パーフェクト負けの時） かくしコマンド“*”で打った場所と最終評価値を見た後 かくしコマンドのかくしコマンドで上記のステータスを見られる． 1 …“月” 2 …“水” 3 …“金” 4 …“生” 5 …“円”
$6C56~$7188（サブ4）	上記のステータスよりMIN-MAX法で最終読みを行なう 最終の石数はそのつどW:66)にSETされる．
$7CBB~$7D4B（サブ5）	表示中の石をマイコン思考用のエリアにブロック転送する．
$8690~$8DD4（サブ6）	隅のパターン評価．
$8DD5~$90F1（サブ7）	星のパターン評価．
$90FB~$AF3C（サブ8）	C打ちのパターン評価．
$7D4C~$868F（サブ9）	悪形サーチ（1） 辺のパターン．
$AF3D~$CBAA（サブA）	悪形サーチ（2） 翼，グライダー，トーチカ，テーブル等
$CBAB~$CC29（サブB）	サブ3のサブルーチン．3手先の読み．

“月”………角をとられる数
“水”………三手先の最小着手数
“金”………打った後の相手の着手評価
“生”………余裕フラグ（相手が打てない時“1”）
“円”………偶数理論と逆パーフェクトチェック（“1”の時奇数，“2”の時偶数，“3”の時残り2つ空き，“9”の時逆パーフェクト負け）

以上です．“C”で石を置き詰オセロを起動させるには CR を入力して人数を入れると現在の石の状態から最後まで対戦します．

対戦中に“！”で終了させた時，Nにその時が何手目かを保存しますので，詰オセロルーチン起動時に“S”を入力してS＝Nにすれば，その局面に戻れます．

思考アルゴリズム

今や標準装備のミニマックス評価にα-β剪定を使用した深さ9手の最終読みを用いています．終盤までの評価値は今の所まだ思考中で，現在使用中の情報としては，角をとられる数，打った後の着手数，打った後の相手の着手評価，余裕手数，偶数理論，逆パーフェクトチェック，パターン評価（悪形，良形，角をとれるパターン等100パターン以上）などです．

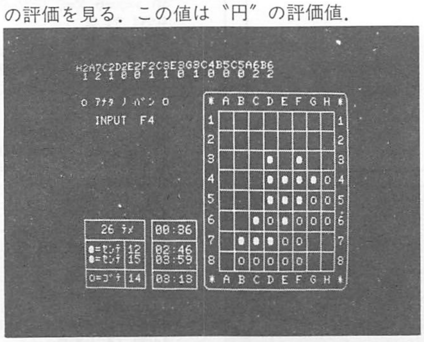
偶数理論とは手止まりを打つための定石で，手止まり（その1手が最後の手という意味で1局全体の手止まりもあれば，ある部分での手止まりもある）を打つ方が有利な場合が多いので評価値に加えました．

パターン評価はおもに辺の良形・悪形で，翼，グライダー，トーチカ，テーブル等を評価し，特に星に打てる時は深く判断しています．（くわしくは参考文献参照）

プログラムの作り方

1，まずインタプリタに追加プログラムをつけ加えます．＄5EAOの空エリアより＄5EF3まででです．打ち終えましたら＄5DC3の“31H”を“32H”に変更して，バージョンNOを2にすると良いでしょう．

詰オセロモードの隠しコマンドでコンピュータの評価を見る．この値は“円”の評価値．



移植手順及び，オートスタートテープの作成は，1979年10月号の「GAME-MZ」に掲載された手順と同様です．

付加された機能はこのオセロ用だけでなく汎用なので利用して下さい．

2，ブロック転送サブルーチンの打ち込み
3，サブ1～サブAまでのオブジェクト作成（各サブルーチンを$1200より打ち込みメモリーマップどおりコンパイルします．ワークエリアに注意して下さい．）
4，最後にメインプログラムを打ち込む．
5，各サブルーチンは指定の場所にコンパイルして下さい．アドレスが違うと動きません．
6，テープは，サブルーチン，メインルーチンの順にSAVEしておくと＃＝1ですぐに実行できて便利です．

終わりに

このプログラムの製作開始は55年1月11日金曜日で，もう2年目をむかえましたがなかなか強くなりません．最初はたかがオセロと言う気持ちで組み始めたのですが，考えれば考える程オセロの奥が深いのがわかります．

結局一番簡単なのは最終読みのルーチンで，この部分はスピードさえあればアルゴリズムはこれでまったく問題ありません．1手でも深く読める高速なCPUの方が確実に強くなるでしょう．今のCPUではどんぐりのせいくらべなのでソフトの良さの実行速度でしょうが，もし最初から最後まで読める速さを確保できたらそれが最強でしょうね．その時オセロは先手が有利か不利か又は引き別けるかゲーム理論の行きつく所です．

参考文献
逆転の発見
—オセロの定石と必勝戦術—
井上　博著　㈱企画室ネコ

図1　メモリマップ

アドレス	内容
$0000	モニタ
$1200	オセロソース
$5800	GAME-MZV.2 インタプリタ
$6000	サブ 1
$6779	サブ 2
$6C56	サブ 4
$7189	ブロック転送
$7203	
$72B3	サブ 3
$7C2C	空き
$7CBB	サブ 5
$7D4C	サブ 9
$8690	サブ 6
$8DD5	サブ 7
$90F2	空き
$90FB	サブ 8
$AF3D	サブ A
$CBAB	サブ B
$CD57	

表2　主な変数説明

Z—オセロ盤の番地代入用
W—マイコン用オセロ盤配列
T—石を置く番地の配列
O—自分の石
Q—相手の石
U—石の数
X—横
Y—縦
P—X＋Y
A—先手の石数
B—後手の石数
P—打つ位置
G—打つ位置WORK
I—ループ用
J—ループ用
V—VRAM表示位置
M—評価ステータス配列
K—自分の打てる数
D—オセロ評価値
S—スイッチ OR 定数用
注：上記のレジスタは他の用途にも使用され常に正しい値がはいっているとはかぎらない．

表3　変数その他

S：0）	パスの回数
S：1）	ゲームSELECT
S：3）	うらがえした数の最大値
S：4）	MINMAX技の終了判定
S：5）	MINMAX読みの深さ
S：6）	MAXの手のインデックス
S：8）	α-β剪定
S：10）	A打ち
S：11）	B打ち
S：12）	C打ち
S：13）	星打ち
S（7）	黒の思考時間
S（8）	白の思考時間
S（9）	思考時間
S：20）	何手目
S：21）	うった場所
S：22）	最終手
S：24）	チェック用
S：25）	修正スイッチ
S：26）	サブ3スイッチ
S：27）	黒先手石数WORK
S：28）	白先手石数WORK
S：29）	リバーススイッチ
S：30）～S：51）	パターン評価の重み

SOFTWARE SPEC
プログラム名：木下オセロ
分　　類：インテリジェントプレイヤー
機　　種：MZ80　K／C
言　　語：GAME-MZ及び機械語
メ モ リ：48K
ス タ ー ト：＃＝1
ロード/セーブ：GAME-MZよりコール
TAPE ASCII：なし

インタプリタへの機能追加

```
5EA0 3A CD 5E D5 F5 3E 00 CD :38
5EA8 BC 5E F1 D3 BF 3E 80 D3 :34
5EB0 BE 3E 01 CD BC 5E 3E 00 :30
5EB8 D3 BE D1 C9 57 DB BE E6 :17
5EC0 0D BA C8 CD 1E 00 28 02 :C2
5EC8 18 F3 C3 02 58 00 07 00 :55
5ED0 ED 5B CE 5E CD 33 00 C9 :6B
5ED8 CD 3B 00 ED 53 CE 5E C9 :73
5EE0 3A CD 5E CD B9 0B 32 CD :33
5EE8 5E C9 3A CD 5E CD CE 0B :78
5EF0 32 CD 5E C9 00 00 00 00 :74
```

ブロック転送サブルーチン

```
7188 58 ED 6B FC CF ED 5B FE :BA
7190 CF 01 40 00 ED B0 C9 00 :77
7198 00 C2 9D 71 1C EB D1 EB :9C
71A0 D5 2A 20 5F EB 21 2F 00 :CA
71A8 A7 CD 83 59 11 00 00 C2 :3C
71B0 B3 71 1C EB D1 CD FA 59 :3D
71B8 D5 2A 20 5F EB 21 30 00 :E3
71C0 A7 CD 83 59 11 00 00 C2 :54
71C8 CB 71 1C EB D1 CD FA 59 :6D
71D0 D5 2A 20 5F EB 21 36 00 :01
71D8 A7 CD 83 59 11 00 00 C2 :6C
71E0 E3 71 1C EB D1 CD FA 59 :9D
71E8 D5 2A 20 5F EB 21 37 00 :1A
71F0 A7 CD 83 59 11 00 00 C2 :84
71F8 FB 71 1C EB D1 CD FA 59 :CD
7200 D5 2A 20 21 00 D0 22 2A :CE
```

木下オセロ GAME-MZサブルーチン群

これらは皆，指定の場所へコンパイルして使用します．コンパイルの仕方は本文を参照して下さい．

```
1▒━━━━━━━━━━━━━━━━━━▒
2▒ オセロ サブルーチン (1) ▒
3▒──────────────────▒
4▒    イシ ヲ ウラガエス    ▒
5▒━━━━━━K.K.━━━━━━▒
20 U=0 ;=W:P))0 ]
30 Y=P/8*8 X=P-Y V=T(P)
40 ;=X=0 X=8 Y=Y-8
400▒ ウエ ▒
401 J=P N=0
402 ;=J<9 #=411
403 J=J-8 ;=W:J)=Q N=N+1 #=402
404 ;=W:J)=0 ;=N>0 U=N #=406
405 #=411
406 J=J+8 ;=J=P #=411
407 W:J)=0 #=406
410▒ シタ ▒
411 J=P N=0
412 ;=J>56 #=421
413 J=J+8 ;=W:J)=Q N=N+1 #=412
414 ;=W:J)=0 ;=N>0 U=U+N #=416
415 #=421
416 J=J-8 ;=J=P #=421
417 W:J)=0 #=416
420▒ ミギ▒
421 J=X N=0
422 ;=J>7 #=431
423 J=J+1 ;=W:J+Y)=Q N=N+1 #=422
424 ;=W:J+Y)=0 ;=N>0 U=U+N #=426
425 #=431
426 J=J-1 ;=J=X #=431
427 W:J+Y)=0 #=426
430▒ ヒダリ▒
431 J=X N=0
432 ;=J<2 #=441
433 J=J-1 ;=W:J+Y)=Q N=N+1 #=432
434 ;=W:J+Y)=0 ;=N>0 U=U+N #=436
435 #=441
436 J=J+1 ;=J=X #=441
437 W:J+Y)=0 #=436
440▒ ミギシタ ▒
441 J=X I=Y N=0
442 ;=J>7 #=451
443 ;=I>48 #=451
444 J=J+1 I=I+8 ;=W:J+I)=Q N=N+1 #=442
445 ;=W:J+I)=0 ;=N>0 U=U+N #=447
446 #=451
447 J=J-1 ;=J=X #=451
448 I=I-8 W:J+I)=0 #=447
450▒ ヒダリ シタ ▒
451 J=X I=Y N=0
452 ;=J<2 #=461
453 ;=I>48 #=461
454 J=J-1 I=I+8 ;=W:J+I)=Q N=N+1 #=452
455 ;=W:J+I)=0 ;=N>0 U=U+N #=457
456 #=461
457 J=J+1 ;=J=X #=461
458 I=I-8 W:J+I)=0 #=457
460▒ ミギウエ ▒
461 J=X I=Y N=0
462 ;=J>7 #=471
463 ;=I<8 #=471
464 J=J+1 I=I-8 ;=W:J+I)=Q N=N+1 #=462
465 ;=W:J+I)=0 ;=N>0 U=U+N #=467
466 #=471
467 J=J-1 ;=J=X #=471
468 I=I+8 W:J+I)=0 #=467
470▒ ヒダリ ウエ ▒
471 J=X I=Y N=0
472 ;=J<2 #=500
473 ;=I<8 #=500
474 J=J-1 I=I-8 ;=W:J+I)=Q N=N+1 #=472
475 ;=W:J+I)=0 ;=N>0 U=U+N #=477
476 #=500
477 J=J+1 ;=J=X #=500
478 I=I+8 W:J+I)=0 #=477
500 ;=U>0 W:P)=0
510 ]
```

```
1▒━━━━━━━━━━━━━━━━━━▒
2▒ オセロ サブルーチン (2) ▒
3▒──────────────────▒
4▒ カリ ニ イシヲ ウラガエス ▒
5▒━━━━━━K.K.━━━━━━▒
20 U=0 ;=W:P))0 ]
30 Y=P/8*8 X=P-Y V=T(P)
40 ;=X=0 X=8 Y=Y-8
400▒ ウエ ▒
401 J=P N=0
402 ;=J<9 #=411
403 J=J-8 ;=W:J)=Q N=N+1 #=402
404 ;=W:J)=0 U=N
410▒ シタ ▒
411 J=P N=0
412 ;=J>56 #=421
413 J=J+8 ;=W:J)=Q N=N+1 #=412
414 ;=W:J)=0 U=U+N
420▒ ミギ▒
421 J=X N=0
422 ;=J>7 #=431
423 J=J+1 ;=W:J+Y)=Q N=N+1 #=422
424 ;=W:J+Y)=0 U=U+N
430▒ ヒダリ▒
431 J=X N=0
432 ;=J<2 #=441
433 J=J-1 ;=W:J+Y)=Q N=N+1 #=432
434 ;=W:J+Y)=0 U=U+N
440▒ ミギシタ ▒
441 J=X I=Y N=0
442 ;=J>7 #=451
443 ;=I>48 #=451
444 J=J+1 I=I+8 ;=W:J+I)=Q N=N+1 #=442
445 ;=W:J+I)=0 U=U+N
450▒ ヒダリ シタ ▒
451 J=X I=Y N=0
452 ;=J<2 #=461
453 ;=I>48 #=461
454 J=J-1 I=I+8 ;=W:J+I)=Q N=N+1 #=452
455 ;=W:J+I)=0 U=U+N
460▒ ミギウエ ▒
461 J=X I=Y N=0
462 ;=J>7 #=471
463 ;=I<8 #=471
464 J=J+1 I=I-8 ;=W:J+I)=Q N=N+1 #=462
465 ;=W:J+I)=0 U=U+N
470▒ ヒダリ ウエ ▒
471 J=X I=Y N=0
472 ;=J<2 ]
473 ;=I<8 ]
474 J=J-1 I=I-8 ;=W:J+I)=Q N=N+1 #=472
475 ;=W:J+I)=0 U=U+N
476 ]
```

```
1▒━━━━━━━━━━━━━━━━━━▒
2▒ オセロ サブルーチン (3) ▒
3▒──────────────────▒
4▒ ヒョウカ テーブル サクセイ ▒
5▒━━━━━━K.K.━━━━━━▒
20 "▢" K=-1 E=1 !=281
30 A=1 !=80 A=8 !=80 A=57 !=80 A=64 !=80 A=10 !=80 A=15 !=80 A=50 !=80
40 A=55 !=80 A=2 !=80 A=7 !=80 A=9 !=80 A=16 !=80 A=49 !=80 A=56 !=80 A=58
50 !=80 A=63 !=80 A=3,6 !=80 @=A+1 A=11,14 !=80 @=A+1 A=17,48 !=80 @=A+1
60 A=51,54 !=80 @=A+1 A=59,62 !=80 @=A+1 S:26)=1 ]
80 P=A >=$6000 ;=U>0 K=K+1 !=82 K=K+5
81 ]
82 M:K+1)=0 M:K+2)=99 M:K+3)=0 M:K+4)=0 M:K+5)=0
85 M:K)=P ;=S:26)=1 !=500 !=97 !=200 E=1 !=291 !=400 !=97 ]
86 E=1 !=291 ]
97 ;=O=71 O=72 Q=71 ]
98 O=71 Q=72 ]
200▒ ギャクパーチェック ▒
210 E=2 !=281
220 B=1,64 P=B >=$6000 ;=U>0 !=271 !=600 E=2 !=291
230 @=B+1 ]
270▒ パーヘクト ? ▒
271 J=0
272 J=J+1 ;=W:J)=Q ]
273 ;=J<64 #=272
274 M:K+5)=9 ]
280▒ タイヒ ▒
281 I=$CFFC I(1)=W+(E*70)+1 I(0)=W+1 >=$7189 ]
290▒ フッキ ▒
```

```
291 I=$CFFC I(0)=W+(E*70)+1 I(1)=W+1 >=$7189 ]
400▒ ヨユウ テ ? ▒
401 P=A >=$6779 ;=U=0 M:K+4)=1
402 ]
500▒ グウスウ リロン ▒
502 I=0 ;=(P=1);(P=2);(P=3);(P=9);(P=10);(P=11);(P=17);(P=18);(P=19) I=1
503 ;=(P=6);(P=7);(P=8);(P=14);(P=15);(P=16);(P=22);(P=23);(P=24) I=6
504 ;=(P=41);(P=42);(P=43);(P=49);(P=50);(P=51);(P=57);(P=58);(P=59) I=41
505 ;=(P=46);(P=47);(P=48);(P=54);(P=55);(P=56);(P=62);(P=63);(P=64) I=46
506 ;=I=0 ]
507 U=0 Z=I,I+2 ;=W:Z)=0 U=U+1
508 ;=W:Z+8)=0 U=U+1
509 ;=W:Z+16)=0 U=U+1
510 @=Z+1 ;=(U=2);(U=4);(U=6);(U=8) M:K+5)=1 ]
511 ;=U=1 M:K+5)=3 ]
512 M:K+5)=2 ]
600▒ テスウ ナイヨウ ▒
602 ;=(P=1);(P=8);(P=57);(P=64) M:K+1)=M:K+1)+1
604 >=$CBAB ]
```

```
1▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒
2▒──────────────────▒
3▒ オセロ サブルーチン (4) ▒
4▒──────────────────▒
5▒ MIN MAX A,B V.3 ▒
6▒──────────────────▒
7▒    1981年09月30日    ▒
8▒──────────────────▒
9▒      AM 01時07分    ▒
10▒──────────────────▒
11▒▒▒▒▒▒▒▒ K.K.▒▒▒▒▒▒▒▒
20 #=5000
82 O=W:70*E) ;=O=71 Q=72
83 ;=O=72 Q=71
84 ]
171 I=$CFFC I(0)=W+(E*70)+1 I(1)=W+1 >=$CFEE ]
181 I=$CFFC I(1)=W+(E*70)+1 I(0)=W+1 >=$CFEE ]
5030 S:4)=0
5040 E=E+1 !=7200 W:70*E+65)=1 !=180
5050 !=82 !=7000 ;=P=0 #=5070
5055 >=$6000 ;=U>0 #=5030
5060 #=5050
5070 S:4)=S:4)+1 ;=S:4)<=1 #=5040
5080 !=7100 E=E-1 W:70*E+66)=U
5110 !=6000 ;=E=1 ]
5120 ;=S:8)=3 E=E-1 #=5110
5130 !=170 !=82 A=W:70*E+65) P=M:K+A)
5135 ;=P=0 E=E-1 #=5110
5140 !=7000 >=$6000 ;=U>0 #=5030
5150 #=5135
6001 I=E-1 J=W:70*E+66) S:8)=0
6002 ;=W:70*E)=W:70) ;=W:70*I+66)<=J S:8)=1
6003 ;=W:70*E)<>W:70) ;=W:70*I+66)>=J S:8)=2
6004 !=7200 ;=S:8)>0 #=6010
6005 ]
6010 W:70*I+66)=J I=I-1
6020 ;=S:8)=1 ;=W:70*I+66)<=J S:8)=3
6030 ;=S:8)=2 ;=W:70*I+66)>=J S:8)=3
6040 ]
7001 A=W:70*E+65) P=M:K+A) ;=P>0 W:70*E+65)=A+1
7002 ]
7101 U=0 I=1,64 ;=W:I)=W:70) U=U+1
7110 @=I+1
7122 ]
7201 ;=W:70*E)=W:70) W:70*E+66)=99 ]
7202 W:70*E+66)=0 ]
```

```
1▒──────────────────▒
2▒ オセロ サブルーチン (5) ▒
3▒──────────────────▒
4▒ ガメン カラ WORK ヘ  ▒
5▒────────K.K.────────▒
250 I=1,64 V=T(I) W:I+70)=V:0) @=I+1 I=$CFFC I(1)=W+1 I(0)=W+71 >=$7189 ]
```

```
1▒──────────────────▒
2▒ オセロ サブルーチン (6) ▒
3▒──────────────────▒
4▒ パターン ヒョウカ スミウチ ▒
5▒────────K.K.────────▒
30000 C=0
30010 ;=F=1 ;=(W:2)=0).(W:3)=Q).(W:4)=Q).(W:5)=Q).(W:6)=Q).(W:7)=Q) C=1
30020 ;=F=1 ;=(W:9)=0).(W:17)=Q).(W:25)=Q).(W:33)=Q).(W:41)=Q).(W:49)=Q) C=1
30030 ;=F=8 ;=(W:7)=0).(W:6)=Q).(W:5)=Q).(W:4)=Q).(W:3)=Q).(W:2)=Q) C=1
30040 ;=F=8 ;=(W:16)=0).(W:24)=Q).(W:32)=Q).(W:40)=Q).(W:48)=Q).(W:56)=Q) C=1
30050 ;=F=57 ;=(W:58)=0).(W:59)=Q).(W:60)=Q).(W:61)=Q).(W:62)=Q).(W:63)=Q) C=1
30060 ;=F=57 ;=(W:49)=0).(W:41)=Q).(W:33)=Q).(W:25)=Q).(W:17)=Q).(W:9)=Q) C=1
30070 ;=F=64 ;=(W:63)=0).(W:62)=Q).(W:61)=Q).(W:60)=Q).(W:59)=Q).(W:58)=Q) C=1
30080 ;=F=64 ;=(W:56)=0).(W:48)=Q).(W:40)=Q).(W:32)=Q).(W:24)=Q).(W:16)=Q) C=1
30090 ;=C=1 D=D+S:30)
30100 ]
```

```
1▒──────────────────▒
2▒ オセロ サブルーチン (7) ▒
3▒──────────────────▒
4▒ パターン ヒョウカ ホシウチ ▒
5▒────────K.K.────────▒
31010 ;=F<>10 #=31100
31020 C=2 >=$7D4C ;=C=0 P=2 >=$6779 ;=U>0 D=S:40) C=12
31030 ;=C=12 !=32000
31040 C=8 >=$7D4C ;=C=0 P=9 >=$6779 ;=U>0 D=S:40) C=6
31050 ;=C=6 !=32000
31110 ;=F<>15 #=31200
31120 C=1 >=$7D4C ;=C=0 P=7 >=$6779 ;=U>0 D=S:40) C=9
31130 ;=C=9 !=32000
31140 C=11 >=$7D4C ;=C=0 P=16 >=$6779 ;=U>0 D=S:40) C=6
31150 ;=C=6 !=32000
31210 ;=F<>50 #=31300
31220 C=7 >=$7D4C ;=C=0 P=49 >=$6779 ;=U>0 D=S:40) C=3
31230 ;=C=3 !=32000
31240 C=5 >=$7D4C ;=C=0 P=58 >=$6779 ;=U>0 D=S:40) C=12
31250 ;=C=12 !=32000
31310 ;=F<>55 #=31400
31320 C=3 >=$7D4C ;=C=0 P=63 >=$6779 ;=U>0 D=S:40) C=9
31330 ;=C=9 !=32000
31340 C=10 >=$7D4C ;=C=0 P=56 >=$6779 ;=U>0 D=S:40) C=3
31350 ;=C=3 !=32000
31400 >=$7CBB ]
32000 >=$7D4C ;=C=0 D=S:41)
32010 ]
```

```
1▒──────────────────▒
2▒ オセロ サブルーチン (8) ▒
3▒──────────────────▒
4▒ パターン ヒョウカ  Cウチ ▒
5▒────────K.K.────────▒
20 !=30000 >=$7CBB ]
97 ;=O=71 O=72 Q=71 ]
98 O=71 Q=72 ]
30110 P=F ;=F<>2 #=30200
30120 C=0 ;=W:1)=Q ;=W:3)=Q D=S:31) ;=(W:4)=Q).(W:5)=Q).(W:6)=Q) D=S:32) C=1
30130 ;=C=1 ;=(W:7)=O).(W:8)=Q) D=S:33)
30140 ;=C=1 ;=W:7)=Q D=S:34)
30150 ;=(W:1)<>Q).(W:3)=O).(W:4)=O).(W:5)=O).(W:6)=O).(W:7)=O).(W:8)<>Q) C=2
30160 ;=C=2 >=$6000 ;=W:10)<>O D=S:35)
30170 >=$7CBB ;=(W:1)=0).(W:3)=0) D=D+S:36) ;=W:4)=O D=D+S:37)
30180 C=8 >=$7D4C
30190 ;=C=0 P=F >=$6000 !=97 P=1 >=$6000 !=97 ;=U>0 P=9 >=$6000 ;=U>0 C=6
30195 ;=C=6 D=S:38) >=$7D4C ;=C=0 D=S:39)
30199 ]
30210 ;=F<>58 #=30300
30220 C=0 ;=W:57)=Q ;=W:59)=Q D=S:31) ;=(W:60)=Q).(W:61)=Q).(W:62)=Q) C=1
30230 ;=C=1 D=S:32) ;=(W:63)=O).(W:64)=Q) D=S:33)
30240 ;=C=1 ;=W:64)=Q D=S:34)
30250 ;=(W:57)<>Q).(W:59)=O).(W:60)=O).(W:61)=O).(W:62)=O).(W:63)=O) C=2
30260 ;=C=2 ;=W:64)<>Q >=$6000 ;=W:50)<>O D=S:35)
30270 >=$7CBB ;=(W:57)=0).(W:59)=0) D=D+S:36) ;=W:60)=O D=D+S:37)
30280 C=7 >=$7D4C
30290 ;=C=0 P=F >=$6000 !=97 P=57 >=$6000 !=97 ;=U>0 P=49 >=$6000 ;=U>0 C=3
30295 ;=C=3 D=S:38) >=$7D4C ;=C=0 D=S:39)
30299 ]
30310 ;=F<>7 #=30400
30320 C=0 ;=W:8)=Q ;=W:6)=Q D=S:31) ;=(W:5)=Q).(W:4)=Q).(W:3)=Q) D=S:32) C=1
30330 ;=C=1 ;=(W:2)=O).(W:1)=Q) D=S:33)
30340 ;=C=1 ;=W:2)=Q D=S:34)
30350 ;=(W:8)<>Q).(W:6)=O).(W:5)=O).(W:4)=O).(W:3)=O).(W:2)=O).(W:1)<>Q) C=2
30360 ;=C=2 >=$6000 ;=W:15)<>O D=S:35)
30370 >=$7CBB ;=(W:8)=0).(W:6)=0) D=D+S:36) ;=W:5)=O D=D+S:37)
30380 C=11 >=$7D4C
30390 ;=C=0 P=F >=$6000 !=97 P=8 >=$6000 !=97 ;=U>0 P=16 >=$6000 ;=U>0 C=6
30395 ;=C=6 D=S:38) >=$7D4C ;=C=0 D=S:39)
30399 ]
30410 ;=F<>63 #=30500
30420 C=0 ;=W:64)=Q ;=W:62)=Q D=S:31) ;=(W:61)=Q).(W:60)=Q).(W:59)=Q) C=1
30430 ;=C=1 D=S:32) ;=(W:58)=O).(W:57)=Q) D=S:33)
30440 ;=C=1 ;=W:57)=Q D=S:34)
30450 ;=(W:64)<>Q).(W:62)=O).(W:61)=O).(W:60)=O).(W:59)=O).(W:58)=O) C=2
30460 ;=C=2 ;=W:57)<>Q >=$6000 ;=W:55)<>O D=S:35)
30470 >=$7CBB ;=(W:64)=0).(W:62)=0) D=D+S:36) ;=W:61)=O D=D+S:37)
30480 C=10 >=$7D4C
30490 ;=C=0 P=F >=$6000 !=97 P=64 >=$6000 !=97 ;=U>0 P=56 >=$6000 ;=U>0 C=3
30495 ;=C=3 D=S:38) >=$7D4C ;=C=0 D=S:39)
30499 ]
30510 ;=F<>9 #=30600
30520 C=0 ;=W:1)=Q ;=W:17)=Q D=S:31) ;=(W:25)=Q).(W:33)=Q).(W:41)=Q) C=1
30530 ;=C=1 D=S:32) ;=(W:49)=O).(W:57)=Q) D=S:33)
30540 ;=C=1 ;=W:49)=Q D=S:34)
30550 ;=(W:1)<>Q).(W:17)=O).(W:25)=O).(W:33)=O).(W:41)=O).(W:49)=O) C=2
30560 ;=C=2 ;=W:57)<>Q >=$6000 ;=W:10)<>O D=S:35)
30570 >=$7CBB ;=(W:1)=0).(W:17)=0) D=D+S:36) ;=W:25)=O D=D+S:37)
30580 C=2 >=$7D4C
30590 ;=C=0 P=F >=$6000 !=97 P=1 >=$6000 !=97 ;=U>0 P=2 >=$6000 ;=U>0 C=12
30595 ;=C=12 D=S:38) >=$7D4C ;=C=0 D=S:39)
30599 ]
30610 ;=F<>16 #=30700
30620 C=0 ;=W:8)=Q ;=W:24)=Q D=S:31) ;=(W:32)=Q).(W:40)=Q).(W:48)=Q) C=1
30630 ;=C=1 D=S:32) ;=(W:56)=O).(W:64)=Q) D=S:33)
30640 ;=C=1 ;=W:56)=Q D=S:34)
30650 ;=(W:8)<>Q).(W:24)=O).(W:32)=O).(W:40)=O).(W:48)=O).(W:56)=O) C=2
30660 ;=C=2 ;=W:64)<>Q >=$6000 ;=W:15)<>O D=S:35)
30670 >=$7CBB ;=(W:8)=0).(W:24)=0) D=D+S:36) ;=W:32)=O D=D+S:37)
30680 C=1 >=$7D4C
30690 ;=C=0 P=F >=$6000 !=97 P=8 >=$6000 !=97 ;=U>0 P=7 >=$6000 ;=U>0 C=9
30695 ;=C=9 D=S:38) >=$7D4C ;=C=0 D=S:39)
30699 ]
30710 ;=F<>49 #=30800
30720 C=0 ;=W:57)=Q ;=W:41)=Q D=S:31) ;=(W:33)=Q).(W:25)=Q).(W:17)=Q) C=1
30730 ;=C=1 D=S:32) ;=(W:9)=O).(W:1)=Q) D=S:33)
30740 ;=C=1 ;=W:9)=Q D=S:34)
30750 ;=(W:57)<>Q).(W:41)=O).(W:33)=O).(W:25)=O).(W:17)=O).(W:9)=O) C=2
30760 ;=C=2 ;=W:1)<>Q >=$6000 ;=W:50)<>O D=S:35)
30770 >=$7CBB ;=(W:57)=0).(W:41)=0) D=D+S:36) ;=W:33)=O D=D+S:37)
30780 C=5 >=$7D4C
30790 ;=C=0 P=F >=$6000 !=97 P=57 >=$6000 !=97 ;=U>0 P=58 >=$6000 ;=U>0 C=12
30795 ;=C=12 D=S:38) >=$7D4C ;=C=0 D=S:39)
30799 ]
30810 ;=F<>56 ]
30820 C=0 ;=W:64)=Q ;=W:48)=Q D=S:31) ;=(W:40)=Q).(W:32)=Q).(W:24)=Q) C=1
30830 ;=C=1 D=S:32) ;=(W:16)=O).(W:8)=Q) D=S:33)
30840 ;=C=1 ;=W:16)=Q D=S:34)
30850 ;=(W:64)<>Q).(W:48)=O).(W:40)=O).(W:32)=O).(W:24)=O).(W:16)=O) C=2
30860 ;=C=2 ;=W:8)<>Q >=$6000 ;=W:55)<>O D=S:35)
30870 >=$7CBB ;=(W:64)=0).(W:48)=0) D=D+S:36) ;=W:40)=O D=D+S:37)
30880 C=4 >=$7D4C
30890 ;=C=0 P=F >=$6000 !=97 P=64 >=$6000 !=97 ;=U>0 P=63 >=$6000 ;=U>0 C=9
30895 ;=C=9 D=S:38) >=$7D4C ;=C=0 D=S:39)
30899 ]
```

```
1▒━━━━━━━━━━━━━━━━━▒
2▒ ｵｾﾛ ｻﾌﾞﾙｰﾁﾝ (9) ▒
3▒─────────────────▒
4▒ ﾊﾟﾀｰﾝﾋｮｳｶ ｱｸｹｲ1 ▒
5▒━━━━━━K.K.━━━━━━━▒
29010 ;=(0<C).(C<4) ;=(W:1)>0);(W:8)>0) #=29060
29020 ;=(0<C).(C<4) ;=(W:3)<>Q);(W:4)<>Q);(W:5)<>Q);(W:6)<>Q) #=29060
29030 ;=C=1 ;=(W:2)=Q).(W:7)=0) C=0
29040 ;=C=2 ;=(W:7)=Q).(W:2)=0) C=0
29050 ;=C=3 ;=(W:7)=Q).(W:2)=Q) C=0
29060 ;=(3<C).(C<7) ;=(W:57)>0);(W:64)>0) #=29110
29070 ;=(3<C).(C<7) ;=(W:59)<>Q);(W:60)<>Q);(W:61)<>Q);(W:62)<>Q) #=29110
29080 ;=C=3 ;=(W:58)=Q).(W:63)=0) C=0
29090 ;=C=4 ;=(W:63)=Q).(W:58)=0) C=0
29100 ;=C=6 ;=(W:63)=Q).(W:58)=Q) C=0
29110 ;=(6<C).(C<10) ;=(W:57)>0);(W:1)>0) #=29160
29120 ;=(6<C).(C<10) ;=(W:17)<>Q);(W:25)<>Q);(W:33)<>Q);(W:41)<>Q) #=29160
29130 ;=C=7 ;=(W:9)=Q).(W:49)=0) C=0
29140 ;=C=8 ;=(W:49)=Q).(W:9)=0) C=0
29150 ;=C=9 ;=(W:49)=Q).(W:9)=Q) C=0
29160 ;=(9<C).(C<13) ;=(W:8)>0);(W:64)>0) ]
29170 ;=(9<C).(C<13) ;=(W:24)<>Q);(W:32)<>Q);(W:40)<>Q);(W:48)<>Q) ]
29180 ;=C=10 ;=(W:16)=Q).(W:56)=0) C=0
29190 ;=C=11 ;=(W:56)=Q).(W:16)=0) C=0
29200 ;=C=12 ;=(W:56)=Q).(W:16)=Q) C=0
29210 ]
```

```
1▒━━━━━━━━━━━━━━━━━▒
2▒ ｵｾﾛ ｻﾌﾞﾙｰﾁﾝ (A) ▒
3▒─────────────────▒
4▒ ﾊﾟﾀｰﾝﾋｮｳｶ ｱｸｹｲ2 ▒
5▒━━━━━━K.K.━━━━━━━▒
20 !=32000 !=31500 >=$7CBB ]
31510 C=0 ;=W:1)=0 ;=W:2)=0 ;=W:3)=0 ;=W:6)=0 ;=W:7)=0 ;=W:8)=0 C=1
31520 ;=C=1 ;=W:11)=0 ;=W:14)=0 ;=W:4)=0 ;=W:5)=0 D=D+S:46)
31530 ;=W:11)=0 ;=W:12)=0 ;=W:13)=0 ;=W:14)=0 D=D+S:49) ;=C=1 C=2
31540 ;=C=2 ;=W:4)=0 ;=W:5)=0 D=D+S:48)
31550 C=0 ;=W:57)=0 ;=W:58)=0 ;=W:59)=0 ;=W:62)=0 ;=W:63)=0 ;=W:64)=0 C=1
31560 ;=C=1 ;=W:51)=0 ;=W:54)=0 ;=W:60)=0 ;=W:61)=0 D=D+S:46)
31570 ;=W:51)=0 ;=W:52)=0 ;=W:53)=0 ;=W:54)=0 D=D+S:49) ;=C=1 C=2
31580 ;=C=2 ;=W:60)=0 ;=W:61)=0 D=D+S:48)
31610 C=0 ;=W:8)=0 ;=W:16)=0 ;=W:24)=0 ;=W:48)=0 ;=W:56)=0 ;=W:64)=0 C=1
31620 ;=C=1 ;=W:23)=0 ;=W:47)=0 ;=W:32)=0 ;=W:40)=0 D=D+S:46)
31630 ;=W:23)=0 ;=W:31)=0 ;=W:39)=0 ;=W:47)=0 D=D+S:49) ;=C=1 C=2
31640 ;=C=2 ;=W:32)=0 ;=W:40)=0 D=D+S:48)
31650 C=0 ;=W:1)=0 ;=W:9)=0 ;=W:17)=0 ;=W:41)=0 ;=W:49)=0 ;=W:57)=0 C=1=0 C=1
31660 ;=C=1 ;=W:18)=0 ;=W:42)=0 ;=W:25)=0 ;=W:33)=0 D=D+S:46)
31670 ;=W:18)=0 ;=W:26)=0 ;=W:34)=0 ;=W:42)=0 D=D+S:49) ;=C=1 C=2
31680 ;=C=2 ;=W:25)=0 ;=W:33)=0 D=D+S:48)
31700 C=0
31710 ;=W:1)=0 ;=W:10)=0 ;=W:3)=0 ;=W:11)=0 ;=W:17)=0 ;=W:18)=0 ;=W:19)=0 C=1
31720 ;=C=1 D=D+S:47) C=0
31730 ;=W:8)=0 ;=W:15)=0 ;=W:6)=0 ;=W:14)=0 ;=W:22)=0 ;=W:23)=0 ;=W:24)=0 C=1
31740 ;=C=1 D=D+S:47) C=0
31750 ;=W:57)=0 ;=W:50)=0 ;=W:41)=0 ;=W:42)=0 ;=W:43)=0 ;=W:51)=0 ;=W:59)=0 C=1
31760 ;=C=1 D=D+S:47) C=0
31770 ;=W:64)=0 ;=W:55)=0 ;=W:46)=0 ;=W:47)=0 ;=W:48)=0 ;=W:54)=0 ;=W:62)=0 C=1
31780 ;=C=1 D=D+S:47)
31999 ]
32010 P=F >=$6000
32020 ;=W:1)>0 #=32200
32030 ;=W:2)<>0 #=32100
32040 ;=W:3)=0 ;=W:4)=0 D=D+S:42)
32050 ;=W:3)=0 ;=W:4)=0 ;=W:5)=0 D=D+S:43)
32060 ;=W:3)=0 ;=W:5)=0 ;=W:6)>0 D=D+S:44)
32070 C=0 ;=W:3)=0 ;=W:4)=0 ;=W:5)=0 ;=W:6)=0 ;=W:7)=0 C=1 ;=W:14)=0 D=D+S:45)
32080 ;=C=1 ;=W:8)=0 D=D+S:50)
32130 ;=W:9)<>0 #=32200
32140 ;=W:17)=0 ;=W:25)=0 D=D+S:42)
32150 ;=W:17)=0 ;=W:25)=0 ;=W:33)=0 D=D+S:43)
32160 ;=W:17)=0 ;=W:33)=0 ;=W:41)>0 D=D+S:44)
32170 C=0 ;=W:17)=0 ;=W:25)=0 ;=W:33)=0 ;=W:41)=0 ;=W:49)=0 C=1
32180 ;=C=1 ;=W:42)=0 D=D+S:45)
32190 ;=C=1 ;=W:57)=0 D=D+S:50)
32220 ;=W:8)>0 #=32400
32230 ;=W:7)<>0 #=32300
32240 ;=W:6)=0 ;=W:5)=0 D=D+S:42)
32250 ;=W:6)=0 ;=W:5)=0 ;=W:4)=0 D=D+S:43)
32260 ;=W:6)=0 ;=W:4)=0 ;=W:3)>0 D=D+S:44)
32270 C=0 ;=W:6)=0 ;=W:5)=0 ;=W:4)=0 ;=W:3)=0 ;=W:2)=0 C=1 ;=W:11)=0 D=D+S:45)
32280 ;=C=1 ;=W:1)=0 D=D+S:50)
32330 ;=W:16)<>0 #=32400
32340 ;=W:24)=0 ;=W:32)=0 D=D+S:42)
32350 ;=W:24)=0 ;=W:32)=0 ;=W:40)=0 D=D+S:43)
32360 ;=W:24)=0 ;=W:40)=0 ;=W:48)>0 D=D+S:44)
32370 C=0 ;=W:24)=0 ;=W:32)=0 ;=W:40)=0 ;=W:48)=0 ;=W:56)=0 C=1
32380 ;=C=1 ;=W:47)=0 D=D+S:45)
32390 ;=C=1 ;=W:64)=0 D=D+S:50)
32420 ;=W:57)>0 #=32600
32430 ;=W:58)<>0 #=32500
32440 ;=W:59)=0 ;=W:60)=0 D=D+S:42)
32450 ;=W:59)=0 ;=W:60)=0 ;=W:61)=0 D=D+S:43)
32460 ;=W:59)=0 ;=W:61)=0 ;=W:62)>0 D=D+S:44)
32470 C=0 ;=W:59)=0 ;=W:60)=0 ;=W:61)=0 ;=W:62)=0 ;=W:63)=0 C=1
32480 ;=C=1 ;=W:54)=0 D=D+S:45)
32490 ;=C=1 ;=W:64)=0 D=D+S:50)
32530 ;=W:49)<>0 #=32600
32540 ;=W:41)=0 ;=W:33)=0 D=D+S:42)
32550 ;=W:41)=0 ;=W:33)=0 ;=W:25)=0 D=D+S:43)
32560 ;=W:41)=0 ;=W:25)=0 ;=W:17)>0 D=D+S:44)
32570 C=0 ;=W:41)=0 ;=W:33)=0 ;=W:25)=0 ;=W:17)=0 ;=W:9)=0 C=1
32580 ;=C=1 ;=W:18)=0 D=D+S:45)
32590 ;=C=1 ;=W:1)=0 D=D+S:50)
32620 ;=W:64)>0 ]
32630 ;=W:63)<>0 #=32691
32640 ;=W:62)=0 ;=W:61)=0 D=D+S:42)
32650 ;=W:62)=0 ;=W:61)=0 ;=W:60)=0 D=D+S:43)
32660 ;=W:62)=0 ;=W:60)=0 ;=W:59)>0 D=D+S:44)
32670 C=0 ;=W:62)=0 ;=W:61)=0 ;=W:60)=0 ;=W:59)=0 ;=W:58)=0 C=1
32680 ;=C=1 ;=W:51)=0 D=D+S:45)
32690 ;=C=1 ;=W:57)=0 D=D+S:50)
32691 ;=W:56)<>0 ]
32692 ;=W:48)=0 ;=W:40)=0 D=D+S:42)
32693 ;=W:48)=0 ;=W:40)=0 ;=W:32)=0 D=D+S:43)
32694 ;=W:48)=0 ;=W:32)=0 ;=W:24)>0 D=D+S:44)
32695 C=0 ;=W:48)=0 ;=W:40)=0 ;=W:32)=0 ;=W:24)=0 ;=W:16)=0 C=1
32696 ;=C=1 ;=W:23)=0 D=D+S:45)
32697 ;=C=1 ;=W:8)=0 D=D+S:50)
32767 ]
```

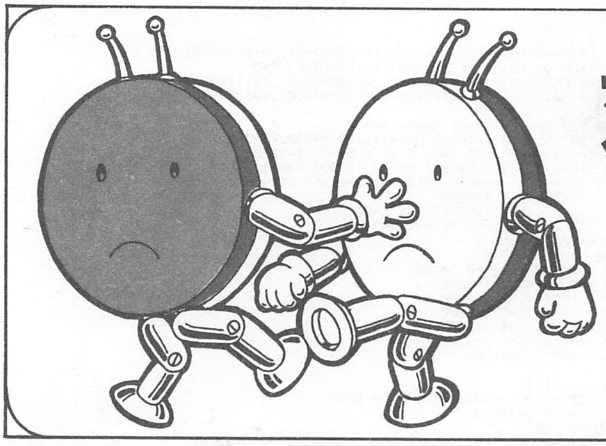
```
1▒━━━━━━━━━━━━━━━━━▒
2▒ ｵｾﾛ ｻﾌﾞﾙｰﾁﾝ (B) ▒
3▒─────────────────▒
4▒  3ﾃ ｻｷ ﾁﾔｸﾃ ｽｳ   ▒
5▒━━━━━━K.K.━━━━━━━▒
600 !=900
613 C=0 P=1,64 >=$6779 ;=U>0 C=C+1
614 @=P+1 !=900 ;=C<M:K+2) M:K+2)=C
615 ;=(B=2);(B=7);(B=9);(B=16);(B=49);(B=56);(B=58);(B=63) ]
616 ;=(B=10);(B=15);(B=50);(B=55) ]
617 M:K+3)=M:K+3)+1 ]
900 ;=O=71 O=72 Q=71 ]
910 O=71 Q=72 ]
```

木下オセロ
GAME-MZメインルーチン

このプログラムはコンパイルせずに
インタプリタモードで使用します.

```
1▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒
2▒─────────────────▒
3▒ ｵｾﾛ ﾒｲﾝ ﾙｰﾁﾝ V.277 ▒
4▒─────────────────▒
5▒ 1982年 1月15日 10時00分 ▒
6▒─────────────────▒
7▒▒▒▒▒▒▒▒ K.K. ▒▒▒▒▒▒▒▒
10 Z=$D105 *=$3FFF S=$4000 T=S+126 M=T+130 W=M+256 Q=71 O=72 !=25000
12 I=1,8 J=0,56 T(I+J)=Z+(J*10) @=J+8 Z=Z+2 @=I+1
14 "■ ♥♥ ｵｾﾛ ｹﾞｰﾑ ♥♥"
15◆I="0" #=20
16 //" ﾅﾝﾆﾝ ﾃﾞｼﾏｽｶ? " I=$
20 ;=I="!" #=-1
21 ;=I="0" S:1)=0
22 ;=I="1" S:1)=1
23 ;=I="2" S:1)=2
24 ;=I="B" S:1)=5
25 ;=S:1)>5 #=14
30 !=250 W:28)=O W:29)=Q W:36)=Q W:37)=O !=1000 !=390
32 ;=S:1)=5 !=9000
35 ;=S:1)=1 "■■■■■ｱﾅﾀ ｶﾞ ｾﾝﾃ ? " I=$
40 ;=I="Y" S:1)=3
41 ;=I="N" S:1)=4
42 ;=S:1)=1 #=35
45 !=270 !=390 !=300
47 !=210 ;=S:1)=2 #=70
48 ;=S:1)=3 #=60
49 ;=S:1)=4 #=65
50 !=97 !=500 !=75 #=50
60 !=97 !=150 !=75
65 !=97 !=500 !=75 #=60
70 !=97 !=150 !=75 #=70
75 ;=S:29)=0 S:20)=S:20)+1 ;=S:20)>61 S:20)=60
76 !=300 ;=(S:0)=2);((A+B)=64) #=84
77 !=390 ;=S:0)>0 ]
78 !=270 ]
82 O=W:70*E) ;=O=71 Q=72 ]
83 ;=O=72 Q=71 ]
84◆!=31000 S:60)=S:60)+1 #=1
85 !=15000
86 ;=I="R" S:20)=S:20)-1 "■■■■■■■" .=18 !=9000 #=38
87 #=1
91 "■■■■■ " ;=O=71 "● ｱﾅﾀ ﾉ ﾊﾞﾝ ●"
92 ;=O=72 "○ ｱﾅﾀ ﾉ ﾊﾞﾝ ○"
93 "■■■■■■■   INPUT■■" ]
95 ;=W:I)=0 J=J+1 M:K+J)=I
96 ]
97 ;=O=71 O=72 Q=71 ]
98 O=71 Q=72 ]
99▒ｲﾝﾌﾟｯﾄ▒
100 A=$D0FA B=A:0) F=1 !=91 ;=K=-1 "■■■■■■■   ﾊﾟｽ ﾊ [0]■■" B=32
101 [=0 ;=B=90 B=0
102 P=[ !=8000
103 ;=P="M" ;=S:20)>1 S:20)=S:20)-1 S:29)=0 ]
105 ;=P="0" #=140
106 A:0)=90 >=$5E90 R4▒ [=0 P=[
107 ;=(64<P).(P<73) #=120
110 A:0)=B >=$5E90 R4▒ [=0 P=[
111 ;=(64<P).(P<73) #=120
112 !=330 [=0 #=100
120 X=P-64 A:0)=X [=0 P=[
121 ;=P=102 A:1)=0 #=100
122 A:1)=0 >=$5E90 R4▒ [=0 P=[
123 ;=(48<P).(P<57) #=130
124 A:1)=90 >=$5E90 R4▒ [=0 P=[
125 ;=(48<P).(P<57) #=130
126 !=330 #=121
130 Y=(P-49)*8 A:1)=P-16 ]
135 !=280 ;=S:29)=0 ;=S:20)>1 S:20)=S:20)-1 #=135
136 ]
140 ;=K=-1 !=900 ]
145 "■■■■■ ◆ ﾁｮﾝﾎﾞ ｽﾙﾅ ◆"
149▒ ﾆﾝｹﾞﾝ ﾒｲﾝ ﾙｰﾁﾝ ▒
150 S:26)=0
151 S:29)=0 !=1100 P=0
152 >=62 !=100 ;=S:29)=0 !=135 !=210 !=300 !=97 "■■■■■■■" ,=10 !=410 #=151
155 ;=K=-1 ]
156 P=X+Y V=T(P) ;=V:0)>0 >=62 #=145
157 S:21)=P !=250 >=$6000 ;=U=0 #=145
158 !=91 // ,=3 "OK?   Y/N"/ V:0)=0 >=$5E90 R4▒ V:0)=0 "■" .=12
159 >=$5E90 R4▒ [=0 ;=[="N" #=152
160 F=1 !=330 ;=[<>"Y" #=158
161 S:0)=0
162 ]
169▒ ｲｿｳ ｻﾌﾞﾙｰﾁﾝ ▒
170 I=$CFFC I(1)=W+1 I(0)=W+(E*70)+1 >=$7189 ]
180 I=$CFFC I(0)=W+1 I(1)=W+(E*70)+1 >=$7189 ]
190 I=1,64 V=T(I) V:0)=W:J*70+I) @=I+1 ]
200 E=1 !=170 ]
```

```
210 I=1,64 V=T(I) V:0)=W:I) @=I+1 ]
220 E=1 !=180 ]
250 >=$7CBB ]
270 I=S:20)*66+1280 W:I)=O J=1,64 W:I+J)=W:J) @=J+1 W:I+65)=S:21) ]
280 I=S:20)*66+1280 O=W:I) J=1,64 W:J)=W:I+J) @=J+1 G=W:I+65) ]
290 W:1280)=O J=1,64 W:1280+J)=W:J) @=J+1 W:1345)=0 ]
300▒ イシカズ゛ ジ゛カン ヒョウジ゛ ▒
310 S:27)=0 S:28)=0 F=0 I=1,64 V=T(I) V:0)=W:I) ;=V:0)=71 S:27)=S:27)+1
315 ;=V:0)=72 S:28)=S:28)+1
320 @=I+1
330 "█████████████████"/" ┌──────────┐┌───────┐"/" | "
333 U=S:20) ;=U>60 U=60
335 ?(3)=U " テメ ||" !=380 !=350 "|"/" ├──────┬───┤├───────┤" ;=F>0 ]
340 V=$5ECE /" |●=センテ|"
341 A=S:27) ?(2)=A "||" !=360 "|"/" ├──────┼───┤├───────┤"/" |O=ゴ゛テ|"
345 B=S:28) ?(2)=B "||" !=370 "|"/" └──────┴───┘└───────┘" !=390 ]
350 C=S(9)/60 S:22)=S(9)-(C*60) ?(2)=C ;=C<10 "██0█"
352 ":" ?(2)=S:22) ;=S:22)<10 "██0█"
353 ]
360 ;=O=71 S(7)=S(7)+V(0)
362 S(9)=S(7) !=350 ]
370 ;=O=72 S(8)=S(8)+V(0)
372 S(9)=S(8) !=350 ]
380 C=$5ECE >=$5ED8 S(9)=C(0) ]
390 V=$5ECE V(0)=0 >=$5ED0 ]
400▒ マイコン ガ゛ ウッタ トキ ▒
401 ;=S:24)=0 ]
402 !=93 !=410 !=250 V=T(G) V:0)=O S:0)=0 S:21)=G
407 A=1,3 >=$5E90 ‾C2▒ V:0)=0 >=$5E90 R2▒ V:0)=O @=A+1 >=$6000 ]
410▒ インデ゛ックス ヨリ ソノ ハ゛ショ ヲ ヒョウジ゛ ▒
411 ;=G=0 "  ██" ]
412 P=G Y=P/8*8 X=P-Y ;=X=0 X=8 Y=Y-8
413 $=X+64 $=49+(Y/8)
414 ]
450▒ イシ ノ ジ゛ョウタイ カゾ゛エル サフ゛ルーチン ▒
451 D=0 I=1,64 ;=W:I)=O D=D+1
452 @=I+1 ]
471 C=0 I=1,64 ;=W:I)=Q C=C+1
472 @=I+1 ]
481 C=0 I=1,64 ;=W:I)=O C=C+1
482 @=I+1 ]
491 C=0 I=1,64 ;=W:I)=0 C=C+1
492 @=I+1 ]
500▒ マイコン シコウ メイン ルーチン ▒
510 S:24)=1 >=62 "█████ " ;=O=71 "● カンガ゛エテ マス ●"
520 ;=O=72 "O カンガ゛エテ マス O"
530 !=1100 ;=K=-1 !=900 ]
540 ;=K=5 G=M:0) !=400 ]
550 !=1160 !=490
560 ;=C<=S:5) !=5000 !=400 ]
580 !=1200 !=400 ]
600▒ ヘン ノ シュルイ ハンダ゛ン ▒
611 ;=(F=3);(F=6);(F=17);(F=24);(F=41);(F=48);(F=59);(F=62) S:10)=1
612 ;=(F=4);(F=5);(F=25);(F=32);(F=33);(F=40);(F=60);(F=61) S:11)=1
613 ;=(F=2);(F=7);(F=9);(F=16);(F=49);(F=56);(F=58);(F=63) S:12)=1
614 ;=(F=10);(F=15);(F=50);(F=55) S:13)=1
615 ]
900 "███████████パ゜ ス   !!" >=$5E90 ‾A2R8▒ S:0)=S:0)+1 /"█" .=15
910 S:20)=S:20)-1 ]
1002 "████" ,=18 "┌─────────────────────┐"/ !=1015 ,=18
1004 "| ┌┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┬┐ |"/ I=1,8 ,=18 "|" ?=I "| | | | | | | | |" ?=I "|"/
1007 ,=18 "| ├┼┼┼┼┼┼┼┼┼┼┼┼┼┼┤ |"/ @=I+1
1009 ,=18 "█| └┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┴┘ |"/ !=1015 ,=18 "└─────────────────────┘"/
1010◆?=S:60)
1011 ]
1015 ,=18 "|* A B C D E F G H *|"/ ]
1100▒ ヨテ サキヨミ ルーチン ▒
1111 "█" .=137
1120 !=250 >=$72B3 ]
1160▒ チャクテ カショ ヒョウジ゛ ▒
1164 ;=K=-1 ]
1165 I=0,K G=M:I) !=410 @=I+6 ]
1200▒ マイコン シコウ ルーチン (ジ゛ョチュウ ハ゛ン) ▒
1205 "██" L=9999 R=-1 @ R=R+1 F=M:R)
1210 !=250 S:10)=0 S:11)=0 S:12)=0 S:13)=0 !=600 !=490
1220 ;=M:R+3)=0 K=R H=F #=1285
1225 D=M:R+3)+(22/(M:R+2)+1))
1230 D=D+(M:R+1)*512)
1240 D=D+(M:R+4)*16)
1250 ;=M:R+5)=3 D=D+128
1251 ;=M:R+5)=9 D=D+4096
1254 ;=C<20 ;=M:R+5)=2 D=D+16
1255 ;=C>20 ;=(F=1);(F=8);(F=57);(F=64) D=D/2
1256 D=D+(S:13)*C*5) ;=C>20 #=1260
1257 ;=S:13)=1 P=F >=$6000 W:F)=Q >=$8DD5
1260 >=$8690
1262 >=$90FB
1266 >=$AF3D
1270 U=D ;=U>99 U=99
1280 !=1300 !=1287 R=R+5
1281 ?(2)=U/5
1285 @=(R>=K) G=H ]
1287 ;=D=L ;=1='2 H=F
1288 ;=D<L L=D H=F
1289 ]
1300▒ カド゛ヲ トレル ハ゜ターン サーチ ルーチン ▒
1301 A=0 B=1 ;=W:1)=0 ;=W:2)=Q !=1400
1302 ;=W:8)=0 ;=W:7)=Q !=1500
1303 ;=W:1)=0 ;=W:9)=Q !=1600
1304 ;=W:57)=0 ;=W:49)=Q !=1700
1311 A=56 ;=W:57)=0 ;=W:58)=Q !=1400
1312 ;=W:64)=0 ;=W:63)=Q !=1500
1321 A=7 ;=W:8)=0 ;=W:16)=Q !=1600
1322 ;=W:64)=0 ;=W:56)=Q !=1700
1330 ;=B=0 R=K H=F
1340 ]
1402 ;=(F=(A+3)).(W:4+A)=O).(W:5+A)=0).(W:6+A)=O) B=0
1404 ;=(F=(A+3)).(W:4+A)=0).(W:5+A)=O) B=0
1406 ;=(F=(4+A)).(W:3+A)<>O).(W:5+A)=0).(W:6+A)=O) B=0
1408 ;=(F=(6+A)).(W:3+A)=0).(W:4+A)<>Q).(W:5+A)=0) B=0
1410 ]
1502 ;=(F=(6+A)).(W:5+A)=O).(W:4+A)=0).(W:3+A)=O) B=0
1504 ;=(F=(6+A)).(W:5+A)=0).(W:4+A)=O) B=0
1506 ;=(F=(5+A)).(W:6+A)<>O).(W:4+A)=0).(W:3+A)=O) B=0
1508 ;=(F=(3+A)).(W:6+A)=0).(W:5+A)<>Q).(W:4+A)=0) B=0
1510 ]
1602 ;=(F=(17+A)).(W:25+A)=O).(W:33+A)=0).(W:41+A)=O) B=0
1604 ;=(F=(17+A)).(W:25+A)=0).(W:33+A)=O) B=0
1606 ;=(F=(25+A)).(W:17+A)<>O).(W:33+A)=0).(W:41+A)=O) B=0
1608 ;=(F=(41+A)).(W:17+A)=0).(W:25+A)<>Q).(W:33+A)=0) B=0
1610 ]
1702 ;=(F=(41+A)).(W:33+A)=O).(W:25+A)=0).(W:17+A)=O) B=0
1704 ;=(F=(41+A)).(W:33+A)=0).(W:25+A)=O) B=0
1706 ;=(F=(33+A)).(W:41+A)<>O).(W:25+A)=0).(W:17+A)=O) B=0
1708 ;=(F=(17+A)).(W:41+A)=0).(W:33+A)<>Q).(W:25+A)=0) B=0
1710 ]
5000▒ MIN MAX A,B センテイ (ヒッサツ ヨミ) ▒
5010 "██" S:3)=0 !=10000 M:K+J+1)=0 !=250 R=-1 I=0
5020 I=I+1 W:70*I)=O !=97 ;=I<(S:5)*2) #=5020
5030 W:66)=0 E=1 !=82 E=1 !=170 !=7200 R=R+1 P=M:R) >=$6000 >=$6C56
5160 ?(2)=W:66) ;=W:66)>S:3) S:3)=W:66) S:6)=R ;=W:66)=64 #=5170
5165 R=R+5 ;=R<K #=5030
5170 !=200 R=S:6) G=M:R) E=1 !=82 ]
7201 ;=W:70*E)=W:70) W:70*E+66)=99 ]
7202 W:70*E+66)=0 ]
8000▒ ヒョウカチ チェック ▒
8005 ;=P="*" S:24)=0 !=250 !=530 ]
8010 ;=P="月" I=1 !=8200
8020 ;=P="木" I=2 !=8200
8030 ;=P="金" I=3 !=8200
8040 ;=P="土" I=4 !=8200
8050 ;=P="円" I=5 !=8200
8060 ;=P="!" N=S:20) #=-1
8100 ]
8200 ;=K=-1 ]
8210 "██" J=0,K U=M:J+I) ;=U>99 U=99
8213 ?(2)=U @=J+6 ]
9001▒デ゛バ゛ック゛▒
9010 !=9990 O=71 Q=72 G=0 !=390 !=300 S:0)=0 S:25)=0
9020 V=T(G) !=91 !=410 I=V:0) !=20000 P=$ "█ █" V:0)=I
9025 ;=P=13 "█" .=39 #=9070
9030 !=9900 G=G+1 ;=G>64 G=1
9040 ;=G<1 G=64
9050 ;=S:25)=0 G=0
9060 #=9020
9070 !=250 !=290
9090 "█ニンズ゛ウ=" S:1)=$ S:1)=S:1)-48 ;=S:1)>2 "█" .=39 #=9030
9095 !=97 ]
9904 ;=P="C" S:25)=1
9905 ;=P="F" S:20)=S:20)+1 #=9990
9906 ;=P="R" S:20)=S:20)-1 #=9990
9907 ;=P="S" !=9996 #=9990
9908 I=9 !=8000 ;=I<9 ]
9909 ;=S:25)=0 ]
9910 ;=P="●" V:0)=71 ]
9920 ;=P="o" V:0)=72 ]
9930 ;=P="█" G=G-9 ]
9940 ;=P="█" G=G+7 ]
9950 ;=P="█" ]
9960 ;=P="█" G=G-2 ]
9970 ;=P="█" G=0 ]
9975 ;=P="█" G=0 I=1,64 V=T(I) V:0)=0 @=I+1 !=250 ]
9980 ;=P="-" !=97 ]
9988 V:0)=0 ]
9990 ;=S:20)>61 S:20)=61
9994 !=280 !=210 !=300 G=G-1 !=97 ]
9996 "█S=" S:20)=? ;=(S:20)=0);(S:20)>60) #=9996
9998 ]
10000▒ サーチ ジ゛ュンジ゛ョ ヘンコウ ▒
10010 J=0 I=1 !=95 I=8 !=95 I=57 !=95 I=64 !=95 I=10 !=95 I=15 !=95 I=50 !=95
10020 I=55 !=95 I=2 !=95 I=7 !=95 I=9 !=95 I=16 !=95 I=49 !=95 I=56 !=95 I=58
10030 !=95 I=63 !=95 I=3,6 !=95 @=I+1 I=11,14 !=95 @=I+1 I=17,48 !=95 @=I+1
10040 I=51,54 !=95 @=I+1 I=59,62 !=95 @=I+1 ]
15010 "█████" !=77 ;=(S:1)=0);(S:1)=2) #=15040
15020 "███アンタ ノ" ;=((S:1)=3).(A>B));((S:1)=4).(A<B)) "カチ !" #=15040
15030 "マケ !" ;=A=B /"█   ナカヨク ヒキワケ  "
15050 N=S:20) "███████ モウ イチド゛ シマスカ ? " I=$ ;=I="N" / #=-1
15060 ]
20000▒ カーソル セイギ゛ョ ▒
20010 ;=S:25)=0 ]
20020 ,=G-(((G-1)/8)*8)*2+19
20030 ;=G>8 "██"
20040 ;=G>16 "██"
20050 ;=G>24 "██"
20060 ;=G>32 "██"
20070 ;=G>40 "██"
20080 ;=G>48 "██"
20090 ;=G>56 "██"
20100 ]
24999▒ ヒョウカ ノ オモミ ▒
25000 S:0)=0
25001 S:1)=6
25005 S:5)=9
25007 S(7)=0
25008 S(8)=0
25020 S:20)=1
25021 S:21)=0
25022 S:22)=0
25026 S:26)=1
25027 S:27)=0
25028 S:28)=0
25029 S:29)=0
25030 S:30)=100
25031 S:31)=10
25032 S:32)=9
25033 S:33)=2
25034 S:34)=1
25035 S:35)=10
25036 S:36)=50
25037 S:37)=100
25038 S:38)=200
25039 S:39)=180
25040 S:40)=200
25041 S:41)=180
25042 S:42)=200
25043 S:43)=200
25044 S:44)=200
25045 S:45)=10
25046 S:46)=5
25047 S:47)=5
25048 S:48)=5
25049 S:49)=5
25050 S:50)=20
25051 S:51)=120
25999 ]
30010 ;=O=71 D=M:R+3) D=S:61)*D*D
30020 ;=O=72 D=M:R+3) D=5*D*D
30030 ]
31000 ;=A<B S:61)=S:61)+1
31010 ;=A>B S:62)=S:62)+1
```



対戦結果と講評

まず皆さんに御報告することがあります．マイクロオセロリーグの編集担当者もこうも早くにとは予想していなかったのですが，前回圧倒的な強さで全勝優勝を遂げた米フィデリティ社のオセロマシン「REVERSI CHALLENGER」(レベル：エキスパート-5）を破るプログラムが現われたのです．前回みせた圧倒的な強さ（いちばん苦戦した試合でも21石勝ちしている）からみて，当分のあいだは首位に君臨するのではないか，と思われたものですが，今回は計3敗し，首位の座を譲ることとなりました．まさに諸行無常の習いですが，回を重ねる毎の進歩のスピードには驚くばかりです．

選手紹介

■外山オセロ

Z-80のマシン語で5Kバイト，PC-8001上で走らせます．前回の平木氏と同様，ハンド・アセンブルにより作り上げた労作です．コンピュータの思考中はDMAを禁止してスピードアップをはかっており，その間，ディスプレイ表示が消えてしまいます．人間が対戦するときには，コンピュータが考えている間，ぼんやり待っていることになってしまいます．表示を消すかどうかをはじめに設定できるようにして，思考時間を気にしない時には表示したまま考えさせるようにすると便利だと思います．

持ち時間の入力は規定どおり20分としました．

■森田オセロ

PC-8001のN-BASICと機械語サブルーチン（約4.5Kバイト）から成り，人間同志の対戦（コンピュータは盤の役目)，人間対コンピュータ，コンピュータ同志の対戦，および詰オセロの各モードがあり，コンピュータの思考レベルは2レベルあります．

対戦はレベル2で行いました．

■小山オセロ（改良版）

前回出場したものの改良版で，プログラムの構成は前と同様，N-BASICのメインプログラムと機械語サブルーチン（BASICプログラム中にDATA文として入っている）より成り，機械語サブルーチンは前回より長くなりましたが，それでも1Kバイトにすぎません．

強さのレベルも前回と同じ（1～5の5レベルですが，対戦はレベル4'（レベル5では思考時間がかかりすぎるため）としました．

■木下オセロ

MZ-80K／C用で，プログラムはGAME-MZによるメインプログラム，GAME-MZで書き，コンパイルして使うサブルーチン群，および機械語サブルーチン少々（ブロック転送等）により構成されます．オセロ思考ルーチンはすべてGAME-MZで書かれている為，手を加えるのは非常に簡単にできます．また，「待った！」ができるほか，かくしコマンドでコンピュータに評価させたり，その評価の内訳を見たり任意の局面を設定してそこから始める機能等もあり，評価関数の作成には威力を発揮するでしょう．

表1　勝敗先手後手別早見表

先手＼後手	REUERSI CHALLENGER	小山オセロ（旧）	小山オセロ（新）	外山オセロ	森田オセロ	木下オセロ	先手の対戦成績	合計石差
REUERSI CHALLENGER		55/9	42/22	51/13	27/37	26/38	4勝1敗	+106
小山オセロ（旧）	18/46		26/38	20/44	13/51	58/4	1勝4敗	−48
小山オセロ（新）	16/48	38/26		11/53	23/41	59/5	2勝3敗	−26
外山オセロ	44/20	14/50	10/54		22/42	61/3	2勝3敗	−18
森田オセロ	54/10	41/23	32/32	40/24		56/8	4勝1分	+126
木下オセロ	10/54	7/57	20/43	20/44	15/49		5敗	−175
後手の対戦成績	3勝2敗	2勝3敗	3勝1敗1分	3勝2敗	5勝	5敗	表のみかた	
合計石差	+36	+10	+59	+36	+120	−226	先手の石数／後手の石数	

表2　得手不得手早見表

先手＼後手	REVERSI CHALLENGER	小山オセロ（旧）	小山オセロ（新）	外山オセロ	森田オセロ	木下オセロ
REVERSI CHALLENGER		◎	◎	△	*	◎
小山オセロ（旧）	*		*	▲	*	◎
小山オセロ（新）	*	◎		△	×	◎
外山オセロ	▲	△	▲		*	◎
森田オセロ	◎	◎	○	◎		◎
木下オセロ	*	*	*	*	*	

◎ 先手2勝
○ 先手1勝1分
△ 先手1勝1敗・石差勝
▲ 先手1勝1敗・石差敗
× 先手1敗1分
* 先手2敗

対戦方法

対戦は例によって総当たり戦で，各相手ごとに先手・後手を交替して2戦ずつ行います．そして順位は勝ち数の多い順に定め，勝ち数が等しい場合は引き分け数の多い方（すなわち負け数の少ない方）をより上位とします．更にこれでも同点の者があれば，それぞれの石差合計のより大きい方を上位とします（石差合計とは，一戦ごとに自分の石数から相手の石数を引いたもの（石差）を算出し，これを合計したもの．但し一方が全滅した試合の石数は必ず64対0として数える）．

なお一試合で費やす思考時間は20分以内を原則としますが，これを多少越えても，特にペナルティは課さないこととします．

対戦結果発表！

最初に書きましたように，今回はリバーシが計3敗しました．そしてそのうちの2勝を奪った森田オセロが，9勝1分，無敗で優勝です．もう一勝をリバーシから得た外山オセロは乱調ぎみで4位にとどまりました．例によって詳細は**表1・2・3**を御覧下さい．

第1位　森田オセロ

森田オセロの強さの秘密は，中間評価関数のバランス，時間配分（すなわち先読みの深さの配分）のうまさの他に，高速な読み切りルーチンを装備したことの優位性が大きく現われています．最近のオセロプレイヤーは残り9～10手からは完全読みにより最善手を指すのが普通ですが，森田オセロ（強さ：2）は残り16手で必勝手順探索を行い勝ちを確保，残り12手からは最善手を指します．

これのもたらすメリットはかなり大きなものです．両者が中間評価で打っている間は，例えれば両者の持っている双眼鏡のどちらが「ゆがみ」の少ない像を与えるか，といった「程度」の問題に過ぎないのが，ゴール目前になって，たった2～3手とはいえ相手より先に全部見渡してしまうのです．完全読み切りをしたプレイヤーは言わば「神」と同じで，絶対に間違わずに最善の手を打ちます．ですから相手は，残り16手になった時点で互角以下の情勢では勝ちは望めないことになります．

森田オセロは残り12手の読み切りを，平均して3分以内で済ませています．この時間はこれまでのオセロプレイヤーが10手読み切る時間にすぎません．今後オセロプレイヤーを育てようとする方は，森田オセロを解析してそのスピードの秘密をつかむことが絶対の条件となりそうです．

表3　マイクロオセロ対戦成績

順位	選手名	合計対戦成績	合計石差
1	森田オセロ	9勝1分	＋246
2	REVERSI CHALLENGER	7勝3敗	＋142
3	小山オセロ（新）	5勝4敗1分	＋33
4	外山オセロ	5勝5敗	＋18
5	小山オセロ（旧）	3勝7敗	−38
6	木下オセロ	10敗	−401

第2位　REVERSI CHALLENGER

前回は圧倒的な強さで全勝優勝したリバーシも，今回はついに3敗することになりました．リバーシにはまだこの上に4レベルのモードがありますが，森田オセロや外山オセロがリバーシと同じだけ思考時間を持ったら，いったいどちらが勝つのでしょうか．

しかしながら，やはり驚かされるのは，これだけの強さをROM4K・RAM1Kで実現していることです（ちなみにCPUは6502A，クロックは実測したところ1.5MHz でした）．ことにRAMが1Kバイトしかないと言うことは，盤面を展開して多数枚もつことなどはしていない（やりたくてもできない）ということです．4KのROMにしても，オセロ思考ロジックだけで4Kというのではなく，キーボードのセンスから何から，すべて入っ

森田オセロ，勝ちを逸す！

森田オセロは対小山(改)戦の先手番で，32対32の引き分けとなり，これが為に全勝優勝を逃しています．小山オセロとしては，REVERSIを含む全員を代表してかろうじて一矢（半矢？）を報いたわけですが，実は必勝手順探索に入る直前の45手目は森田オセロ痛恨の失着，勝ちを逸していたのです．

この一戦をみてみましょう．

序盤早くから小山は下方を占め，森田の着手を減らそうと努めますが，森田の打ち廻しも巧妙を極め，中盤もずっとにらみ合いを続けます．両者の情勢判断も五分と出ており，非常に緊迫した局面のまま終盤に入ります．そして43手目，森田がD2と打ったあとが問題の局面（図1）．ここで小山はG7と打ち，H8，H1以下，両者完全読みに入り，引き分けましたが，図1でG7と打った小山の手，みたところそれほど良い手にも見えません．そこで，森田オセロの詰オセロモードで図1を読み切らせてみますと……正解は何とH5で，このとき32対32の引き分け（図2）．ところが，念のため図1で小山がG7を打った後を読み切らせてみると……「クロ　12セキカチ　ノ　モヨウ」！

つまり45手目の森田の着手（必勝手順探索の一つ前）は実は誤りで，ここでH5と打っていれば全勝優勝できていたのです（図3）．最初に小山がG7と間違え（H5なら悪くとも引き分け），次に森田がH8と間違え（H5と打てば12石勝ち），その結果引き分けたという，二転三転の変化を秘めていたわけです．

なお，森田オセロは，図2の読み切りには約2時間50分，図3は約1時間20分を要しています．「もう一手まえで必勝手順探索ができれば」という願いはなかなかかなわないようです．

図1　森田―小山(改)戦●D2まで

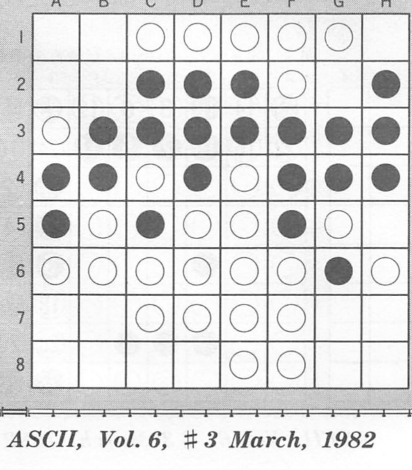


図2　図1以下の両者の最善手順（32対32の引き分け）

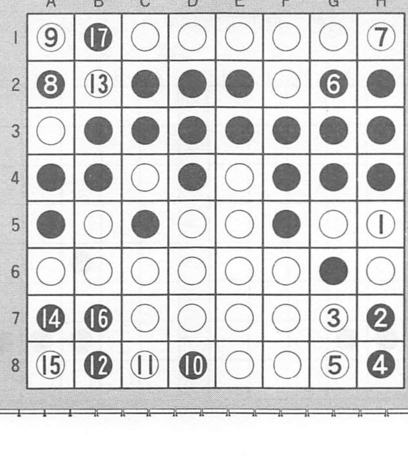
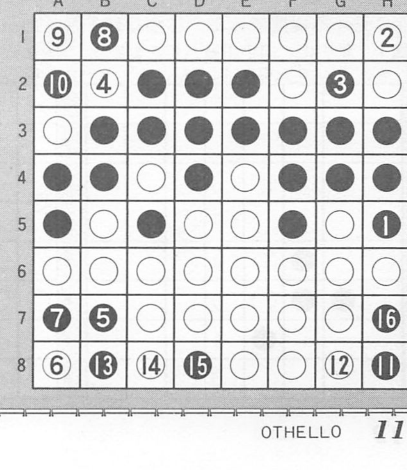


図3　図1の後，○G7以下の最善手順（38対26で森田の勝ち）



て4Kバイトなのですから大したものです．リバーシの全レベルに勝てるプレイヤーもやがて登場するでしょう．しかしその時，同時にリバーシのコンパクトさにも勝つのは至難の技かもしれません．まったくよくできたマシンです．

第3位　小山オセロ（改）

小山氏の育てたオセロプレイヤーは，前回準優勝したもの（旧バージョン）とその後改良したもの（新バージョン）の二つが今回参加しました．が，リバーシには雪辱ならず，どちらも二敗という成績に終りました．

新小山オセロは三位でしたが，参加者のうちでただ一人，森田オセロに引き分けるまで肉迫しています．「名局譜から」でもこの試合には触れていますが，中盤まで森田オセロをかなり追いつめたものの，もう一歩でとり逃がしています．序盤で返す石数をもっと少なくし（パーフェクト負けにはもちろん気をつけて），中盤はもっときびしく相手の手詰りを狙うと良いように思えます．

次の出場では宿敵リバーシを破るとともに，森田キラーとしても活躍することを期待したいところです．新バージョンでも機械語ルーチンは1Kバイトにすぎないのですから，今後の改良にもまだまだゆとりがあるはずです．

第4位　外山オセロ

外山オセロは，5勝5敗・4位という成績が示すように，どうも指し手にムラがあって強さが定まらないといった感じです．リバーシに24石勝ちする実力を持ちながら，一方では旧小山オセロに36石負けを喫するというのは，得意手筋に入れば滅法強いが，得意技を外されるとなすすべもなくなる――そんな弱さを持っているようです．

リバーシ・新小山・旧小山の3者と星を分けて（石差による優劣はありますが）おり，単なる相性（ある者の評価関数が他の者のそれと共鳴(？)しあって，特定の相手に対してのみ特に強く，またはその逆になること）の問題ではないようです．外山氏にはぜひ敗戦の棋譜を検討して戴いて，次回には「コンスタントな」実力を示していただきたいところです．

第5位　小山オセロ（旧）

盛者必衰はリバーシばかりではありません．前回リバーシに次ぐ2位だった小山オセロ(旧バージョン）も，今回は5位どまりです．マイクロオセロリーグでは回を重ねる毎により強いプレイヤーが現われて，チャンピオンがその座を防衛したことはまだ一度もありません．旧小山オセロもまた，彼自身が生み出したニューバージョンにバトンを渡す運命にあったわけです．老兵は死なず，ただ消え行くのみ……ごくろうさまでした．

第6位　木下オセロ

木下オセロは今回は残念ながら最下位でしたが，ほぼ全てGAMEで記述している（一部はコンパイルしている）こと，それでいながらスピードは遜色がないこと，隠しコマンドにより中間評価の内訳が見られるなどオセロプレイヤーの育成がしやすくなっていることなど，今後強くなることが十分期待されます．またGAME言語はほとんどの機種に移植されています（最近デビューした機種で未だ備えられていないものもありますが…）から，他の機種へのインプリメントも容易です．木下オセロをもとにして評価関数に工夫をこらしたオセロプレイヤーも登場するかもしれません．共通言語で書かれていますから，子孫も増えることでしょう．

木下オセロの弱点は，序盤で時間を使いすぎることと，石を返しすぎることです．対戦させていて感じたところでは，まだ各評価値のバランスが十分とれていないようです．つまり，プログラムロジックは現状のまま評価値の配分比率を変えるだけでも，まだまだ強くなりそうだということです．次回での雪辱を期待したいと思います．

強者への論理

このようにして第4回アスキーマイクロオセロリーグもその幕を閉じようとしています．勝った人，負けた人，そして参加できなかった人，みなそれぞれの思いを秘めて，次回の第5回大会へ向けての構想を立てていることでしょう．

その中に，こんな作戦も加えてはいかがでしょうか．

序盤戦は先にやっておこう

今回優勝の森田オセロでも，序盤第2着手以下では一手平均10秒を思考に費します．リバーシでさえ，エキスパート-5では第3～4着手まではノータイムで打ち返してきますが，あとは一手平均30秒のペースで思考します．

しかし，序盤というものは誰がやっても展開は決まっているものです．なにしろスタート局面がわかっているのですから．

そこで，序・中盤の評価関数が決まったら，プログラムを一部変更して自動対戦モードにします．そして時間と電気代の払いの続く限り自動対戦させ，各局面ごとにその評価関数

骨肉の争い，旧小山巻き返しならず！

小山コーチは，前回準優勝の後バージョンアップをした改良版も参加させています．この新旧二者の戦いは当然の如くニューバージョンが二勝しましたが，改良版の先手戦でヒヤッとする局面があり，改良版が全滅寸前にまで追い込まれました．

序盤15手目あたりまではごく普通の展開で，旧小山が上側に壁をつくり，やや打ちにくそうに見える程度でした．しかし18手目で旧小山がF8と大返しすると（**図1**），にわかに雲行きが怪しくなります．そして図1以下A4，A3，E7，C8，C7，A6と続き，黒石はわずか4石，それも大きく囲まれて危険な状態（**図2**）．ここで新小山は何とA7．これにA8，B4，B8，B7，B3と続いて**図3**の局面．ここですでに白（旧小山）は確定石を15持ち，手づまりをうまく打ち廻せれば必勝の態勢，新小山は一手誤れば全滅です．

しかし旧小山はここで急に弱気になります．図3から新小山がG4と打つとH4と一石返し．これで全滅目はなくなり，終盤新小山が盛り返して結局38対26で新小山の勝ち．G4に対して積極的にH3と返して行けば，新小山の生き延びる手はG5しか無いだけに十分に打てたところ．参考までに図3以下を後手編集者で打ち4石勝ちした手順を**図4**に掲げます．

新小山もまだまだ，改良の余地を残しているようです．

図1　新小山　旧小山戦○F8まで

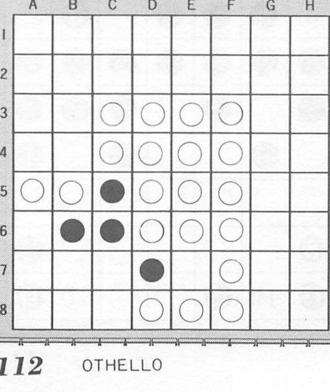


図2　○A6まで

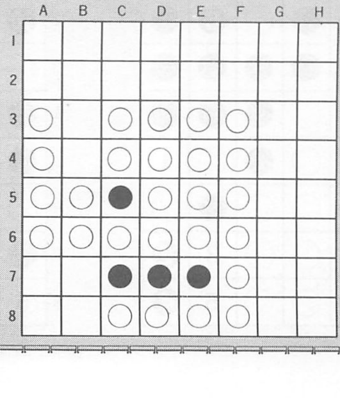


図3　○B3まで

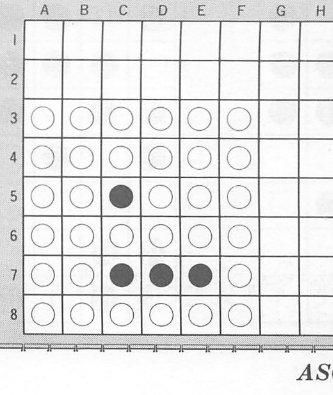
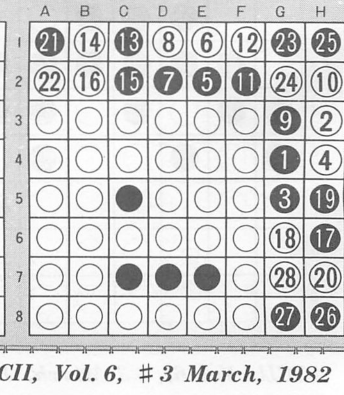


図4　図3以下，旧小山4石勝ちの手順



が最良とした手を記録して行かせます．

すると，序盤の10手なり15手なりの展開について，試合するごとに毎回何十秒か費して，先読みをして判断する筈の指し手の一覧が得られることになります．これができたら，おもむろにそれらの手筋を登録して，序盤のうち登録手筋のあるうちは先読みを一切せずに作成した手筋表をみるだけで指すようにプログラムし直すのです．盤の回転による同形を考えに入れなければ序盤5手目までで場合の数はすでに1000を越えますが，メモリは十分にあるはずです（リバーシの中味を思い出して下さい！）．

あるいは，危険な手筋のみを深く読んだデータを作っておき，うかつな相手に対しては序盤全滅を狙って指すようにするのも一興です．

ともかく，中・終盤をあらかじめ読んでおくことは，現実問題としては全く不可能です．だからこそ，手の届く序盤を放っておく手はありません．

勝ちは早目に予約しましょう！

第3回大会までの参加プログラムではどれも，残り12手以下で必勝手順探索，残り10手以下で完全読み切りをするのが，探索スピードから見て上限であるという仮定のもとに，プログラミングがなされていました．ところが今回，森田オセロがその壁を破ったのです．もっと速くできることが証明されたわけです．

こうなるとうかうかしていられません．大事な終盤に，相手が自分より2手なり先を見通すことができるのでは，中盤までに十分に有利な局面を確保しておかなければ勝ちはおぼつかないのです．

ですから，1秒でも速く，一手でも深くという努力も怠ることができなくなったのです．終盤は10手読み切りで大丈夫――そう考えていたあなた，テキはその隙をついて攻め込んで来るのですぞ！

たかがオセロという向きもありましょうが，毎回毎回，必ず大きな驚きに出会い，目を見開かされます．きっと次回でも，その次でも，新たな発見をし，更に強くなったプログラムに感激することでしょう．

そして私たちが手にするこの小さなコンピュータが，文字通り無限の可能性を秘めた小箱であることを再認識させられるのです．あるコンピュータの能力は，それを操る人の考えうる限りの広がりを持ちます．しかし，その人の認識の地平のむこうがわにも，そのコンピュータの可能性はずっと広がっているのです．それは時には草原であり，荒野である遠い平原で，フロンティアであるあなたの開拓を待ち続けているのです．

マイクロオセロリーグ参加規定

マイクロオセロリーグは年に2回，開かれます．第5回大会めざして，あなたもオセロプレイヤーを育てませんか？　以下に記す仕様と参加方法を読んで，次回の優勝者を生みだしてください．

◆原則1（マイクロオセロの思考主体）

マイクロオセロの思考主体は，マイクロプロセッサまたはそれに類するものであること．

――ミニコンや大型機を含むわけには行きませんが，市販のパーソナルコンピュータに限らず，マイクロオセロ専用機を自作して参加することは構いません．ただしその場合にはオセロマシンもこちらへお送りいただくことになります．また現段階ではCPUの数は制限しません．

◆原則2（マイクロオセロの思考時間）

1試合のマイクロオセロの合計思考時間はおおむね20分以内であること．

――人間のオセロの試合は持ち時間20分で，打ち切り制（20分を1秒でも過ぎると即座に64石負けとなる）なので，マイクロオセロもそれに合わせることにします．ただし，当面は時間超過に対してペナルティは課しません．もちろん，それが偶然に超えたものであると認められる程度の頻度・時間でなくてはなりません．

マイクロオセロの基本仕様

○初期盤面は図1の通り，駒は○●のように置かれ（第一手を黒がF5に打てる状態），盤面の表示や着手の表現の際の座標を文字で表わす場合は縦は1～8，横はA～Hで表わす．

○人間側の手の入力，およびコンピュータの手の表示ができていれば，その時々の盤面を表示する必要はない．――ポケットコンピュータ等での参加も歓迎します．

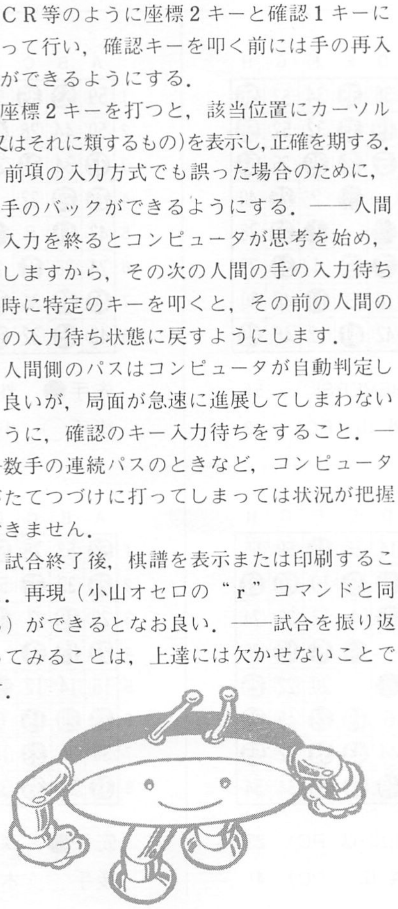
○フルキーからの入力の場合，手の入力は[A][1]CR等のように座標2キーと確認1キーによって行い，確認キーを叩く前には手の再入力ができるようにする．

○座標2キーを打つと，該当位置にカーソル（又はそれに類するもの）を表示し，正確を期する．

○前項の入力方式でも誤った場合のために，2手のバックができるようにする．――人間が入力を終るとコンピュータが思考を始め，指しますから，その次の人間の手の入力待ちの時に特定のキーを叩くと，その前の人間の手の入力待ち状態に戻すようにします．

○人間側のパスはコンピュータが自動判定して良いが，局面が急速に進展してしまわないように，確認のキー入力待ちをすること．――数手の連続パスのときなど，コンピュータがたてつづけに打ってしまっては状況が把握できません．

○試合終了後，棋譜を表示または印刷すること．再現（小山オセロの“r”コマンドと同じ）ができるとなお良い．――試合を振り返ってみることは，上達には欠かせないことです．



マイクロオセロリーグの参加方法

第5回マイクロオセロリーグは月刊アスキー82年9月号誌上で行う予定です．参加希望の方は，オセロプログラムをテープにセーブしたものとプログラムの動かし方（自作された方はオセロマシン）を書いたものを5月31日（消印有効）までにお送りください．

前回までのオセロリーグでは，エントリー数が少なかったために，エントリーしたもの全てを掲載かつ対戦させてきましたが，今回エントリー数がかなり多く，小山オセロ及びリバーシと対戦させて強いと思われたものから出場者を選びました．しかし，これでは公平さに欠ける可能性があり（相性の関係でこの2者には負けても，他には勝てるというものもありうる），次回からのエントリーの方法を以下のように定め，公正を期することにします．

エントリー数が多かった場合，予戦として，トーナメント戦を行います．このトーナメント戦により上位に残ったものが次回のオセロリーグに出場となります．ただし今回の優勝者（森田オセロ）と，市販のオセロゲームマシンで，かつ準優勝者でもあるリバーシは次回も出場します．

なおトーナメントの対戦相手は，公平を期するためコンピュータの乱数により決定します．

○腕だめしについて．

腕だめしは，従来（81年9月号参照）の方法と変わりありませんが，強さに自信のある方はリバーシのエキスパートレベル5よりも強い，レベル6，7への挑戦も受け付けますので，その旨を書いて下さい．

参加プログラムのうち，今回上位となった森田オセロと小山オセロ（改）をおさめたTAPE　ASCIIを販売します．価格は3500円です．

第4回
アスキーマイクロオセロリーグ
総棋譜

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	54	55	33	57	58	29	59	60
2	45	56	31	32	27	26	53	20
3	40	37	23	30	21	9	19	14
4	44	38	28	○	●	4	10	47
5	39	42	36	●	○	1	5	11
6	43	41	8	18	3	2	12	13
7	52	46	34	22	6	7	49	48
8	51	35	25	24	15	16	17	50

先手● 外 山 (PC) 22
後手○ 森 田 (PC) 42

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	57	41	38	34	40	35	39	60
2	58	42	36	37	33	32	54	52
3	16	30	31	1	27	26	43	44
4	18	15	24	○	●	28	51	47
5	22	17	2	●	○	4	49	56
6	29	21	10	9	5	3	45	48
7	25	23	11	6	7	8	46	55
8	50	59	12	13	14	19	20	53

先手● 森 田 (PC) 40
後手○ 外 山 (PC) 24

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	36	22	21	14	15	12	40	44
2	37	29	26	16	11	9	39	45
3	28	17	8	1	4	10	25	46
4	38	43	5	○	●	18	19	48
5	41	56	2	●	○	20	23	47
6	42	59	3	6	13	24	34	35
7	60	57	58	7	27	33	49	50
8	55	54	51	52	30	31	32	53

先手● 外 山 (PC) 10
後手○ 小山・改(PC) 54

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	45	33	32	29	58	56	57	50
2	59	42	30	31	18	55	54	25
3	41	40	27	35	6	7	11	20
4	46	39	28	○	●	8	16	24
5	37	34	5	●	○	3	12	19
6	51	48	36	4	1	2	21	49
7	60	47	14	9	17	22	52	26
8	44	15	10	13	23	43	38	53

先手● 小山・改(PC) 11
後手○ 外 山 (PC) 53

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	52	51	48	46	41	29	38	39
2	50	44	49	47	42	28	40	23
3	53	43	57	10	26	25	30	22
4	45	36	58	○	●	18	11	19
5	37	35	60	●	○	1	6	20
6	59	33	32	4	3	2	7	8
7	56	34	31	9	5	13	24	21
8	54	55	15	14	12	16	17	27

先手● 外 山 (PC) 61
後手○ 木 下 (MZ) 3

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	60	59	22	21	20	18	47	46
2	29	53	24	23	19	15	31	12
3	33	26	25	14	13	5	8	11
4	58	32	27	○	●	4	9	10
5	34	35	6	●	○	3	30	28
6	36	37	17	16	1	2	39	42
7	52	56	51	41	40	7	48	45
8	57	55	54	50	49	38	43	44

先手● 木 下 (MZ) 20
後手○ 外 山 (PC) 44

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	53	43	42	37	41	55	44	54
2	50	59	58	39	34	38	45	33
3	51	49	60	40	36	21	32	35
4	31	48	28	○	●	4	9	11
5	30	25	27	●	○	1	5	10
6	29	26	24	20	3	2	8	12
7	46	52	22	18	6	7	57	13
8	47	23	19	15	16	14	17	56

先手● 外 山 (PC) 44
後手○ REVERSI 20

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	60	59	38	36	35	34	57	56
2	54	55	37	19	33	32	52	58
3	20	18	14	5	3	39	26	51
4	23	17	15	○	●	2	25	40
5	24	21	6	●	○	1	27	28
6	22	13	16	7	9	4	31	29
7	50	47	45	10	8	11	48	30
8	53	44	43	42	41	12	46	49

先手● REVERSI 51
後手○ 外 山 (PC) 13

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	59	53	35	57	58	39	60	52
2	50	44	28	41	40	20	51	16
3	37	34	21	26	23	18	19	13
4	25	29	22	○	●	4	9	10
5	42	11	8	●	○	1	27	15
6	24	38	3	2	5	6	7	14
7	43	49	36	31	30	12	56	55
8	48	45	32	33	46	17	47	54

先手● 外 山 (PC) 14
後手○ 小山・旧(PC) 50

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	56	54	15	50	20	46	49	52
2	19	55	11	14	45	37	53	33
3	12	10	4	1	2	13	36	32
4	18	9	5	○	●	3	30	31
5	17	16	8	●	○	27	34	35
6	23	25	7	6	21	26	28	29
7	57	58	22	24	38	40	44	51
8	60	59	43	42	41	39	47	48

先手● 小山・旧(PC) 20
後手○ 外 山 (PC) 44

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	52	60	38	39	40	41	42	50
2	51	56	37	43	23	31	49	27
3	34	36	5	1	4	20	30	26
4	33	32	15	○	●	19	25	17
5	35	28	2	●	○	7	8	46
6	24	21	14	9	6	3	29	22
7	57	59	16	10	11	13	44	47
8	58	55	54	53	12	18	48	45

先手● 森 田 (PC) 32
後手○ 小山・改(PC) 32

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	37	16	15	14	38	17	59	56
2	46	36	23	11	9	10	60	27
3	31	28	2	1	4	12	30	24
4	42	35	3	○	●	5	13	26
5	41	45	8	●	○	20	22	25
6	58	40	7	6	19	21	48	29
7	57	47	18	44	43	33	32	55
8	50	52	39	49	51	53	34	54

先手● 小山・改(PC) 23
後手○ 森 田 (PC) 41

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	52	53	28	54	56	50	59	51
2	25	32	27	55	57	60	49	48
3	20	19	2	1	4	24	8	26
4	21	13	3	○	●	5	11	44
5	16	14	12	●	○	9	45	47
6	23	29	15	6	7	17	58	46
7	30	36	33	18	10	22	42	43
8	31	34	35	38	37	39	40	41

先手● 森 田 (PC) 56
後手○ 木 下 (MZ) 8

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	52	49	48	24	23	20	38	42
2	55	47	27	31	9	11	41	43
3	56	46	26	30	10	8	21	17
4	57	39	7	○	●	4	5	12
5	29	19	18	●	○	3	13	16
6	60	28	22	34	1	2	14	15
7	59	53	25	33	6	37	45	44
8	58	40	32	35	36	54	51	50

先手● 木 下 (MZ) 15
後手○ 森 田 (PC) 49

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	53	52	29	26	25	28	31	57
2	60	58	23	24	12	35	54	56
3	59	36	2	1	4	9	19	20
4	50	22	3	○	●	5	10	55
5	42	45	27	●	○	8	14	15
6	41	38	13	6	7	11	18	16
7	49	43	30	32	33	21	44	17
8	48	40	37	34	47	39	46	51

先手● 森 田 (PC) 54
後手○ REVERSI 10

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	56	55	38	37	34	43	44	50
2	42	57	11	40	15	30	47	53
3	45	41	2	1	4	16	51	54
4	46	9	3	○	●	5	33	52
5	20	19	8	●	○	10	31	32
6	21	14	13	6	7	12	39	35
7	22	60	23	29	18	17	48	36
8	59	26	25	24	27	28	58	49

先手● REVERSI 27
後手○ 森 田 (PC) 37

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	45	44	21	20	22	12	23	39
2	50	58	11	15	9	16	34	43
3	36	35	2	1	4	19	26	33
4	47	38	3	○	●	5	27	28
5	48	37	8	●	○	24	29	30
6	54	10	7	6	13	32	25	31
7	55	59	18	17	14	46	40	49
8	56	60	53	52	57	51	42	41

先手● 小山・改(PC) 59
後手○ 木 下 (MZ) 5

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	40	48	47	46	44	50	52	54
2	27	42	45	43	49	51	53	55
3	26	41	33	1	4	5	57	58
4	15	17	36	○	●	34	35	59
5	22	8	2	●	○	30	31	60
6	18	7	3	6	11	28	29	56
7	23	21	16	9	12	24	25	37
8	38	39	14	13	10	19	20	32

先手● 木 下 (MZ) 20
後手○ 小山・改(PC) 43

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	60	57	44	47	48	42	55	54
2	59	58	46	43	41	45	56	36
3	22	32	8	1	4	10	39	35
4	21	29	7	○	●	5	33	34
5	12	9	2	●	○	15	37	38
6	26	13	6	3	16	14	40	53
7	27	31	25	11	23	17	50	49
8	28	30	24	18	19	20	51	52

先手● 小山・改(PC) 38
後手○ 小山・旧(PC) 26

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	56	49	26	25	48	9	52	50
2	30	57	31	24	13	8	47	51
3	29	22	11	1	4	5	23	32
4	16	15	12	○	●	6	10	45
5	20	19	2	●	○	7	14	34
6	27	36	21	17	18	3	35	33
7	28	58	41	37	40	42	55	46
8	60	59	39	54	38	43	44	53

先手● 小山・旧(PC) 26
後手○ 小山・改(PC) 38

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	42	49	16	29	30	28	40	48
2	41	35	15	26	27	31	47	46
3	18	11	12	1	4	5	23	32
4	17	13	10	○	●	22	36	33
5	14	19	2	●	○	9	37	34
6	8	7	3	6	20	54	39	38
7	43	45	24	21	55	57	50	51
8	44	25	59	60	56	58	53	52

先手● 木 下 (MZ) 7
後手○ 小山・旧(PC) 57

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	52	54	21	12	16	19	35	39
2	53	30	14	11	15	20	32	28
3	13	10	2	1	4	5	27	41
4	24	9	3	○	●	17	31	29
5	25	22	8	●	○	26	34	42
6	23	18	7	6	40	37	51	50
7	33	36	44	48	56	57	38	55
8	43	47	46	45	49		58	

先手● 小山・旧(PC) 58
後手○ 木 下 (MZ) 4

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	51	52	14	28	27	24	59	58
2	55	48	13	23	21	32	57	60
3	47	10	5	1	4	6	29	34
4	50	49	18	○	●	9	25	33
5	40	39	2	●	○	7	17	26
6	38	31	36	15	8	3	22	20
7	53	46	37	19	11	16	41	43
8	54	56	30	35	12	45	44	42

先手● 森 田 (PC) 41
後手○ 小山・旧(PC) 23

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	40	39	38	19	26	25	42	48
2	31	37	11	14	21	22	43	49
3	30	10	2	1	4	12	36	41
4	13	9	3	○	●	5	18	23
5	27	20	8	●	○	17	24	33
6	29	28	7	6	16	15	32	34
7	44	45	50	46	56	60	53	35
8	57	51	47	58	59	55	54	52

先手● 小山・旧(PC) 13
後手○ 森 田 (PC) 51

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	58	39	38	37	31	55	44	53
2	41	59	45	32	30	29	46	54
3	40	26	16	12	6	7	13	27
4	19	15	10	○	●	8	24	28
5	42	14	5	●	○	3	18	33
6	43	47	11	4	1	2	21	34
7	52	48	36	9	17	20	60	35
8	50	51	49	23	22	25	57	56

先手● 小山・改(PC) 16
後手○ REVERSI 48

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	59	30	19	29	28	37	38	40
2	60	58	15	10	34	13	39	51
3	20	17	18	8	5	11	50	44
4	32	14	9	○	●	4	41	43
5	35	12	3	●	○	1	47	42
6	31	33	6	2	7	16	45	46
7	36	56	48	26	21	23	52	54
8	57	49	27	25	55	22	24	53

先手● REVERSI 42
後手○ 小山・改(PC) 22

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	54	53	34	37	27	31	38	50
2	59	58	42	25	26	30	52	33
3	56	57	60	7	18	24	29	32
4	49	45	43	○	●	19	22	23
5	44	9	10	●	○	3	6	28
6	51	11	8	4	1	2	17	21
7	55	48	36	5	13	14	41	35
8	40	39	20	12	15	16	47	46

先手● 木 下 (MZ) 10
後手○ REVERSI 54

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	53	45	22	44	21	20	39	60
2	54	52	19	17	15	18	59	51
3	24	23	2	1	4	16	8	56
4	40	38	3	○	●	5	11	55
5	42	37	12	●	○	9	31	36
6	41	33	13	6	7	27	28	32
7	46	58	14	25	10	26	48	50
8	57	47	35	34	29	30	43	49

先手● REVERSI 38
後手○ 木 下 (MZ) 26

29	24	23	22	28	30	35	55
18	26	21	25	31	27	54	57
17	19	8	7	2	6	39	40
16	13	1	○	●	3	49	50
33	11	4	●	○	12	48	60
36	9	10	5	20	14	52	56
37	38	15	42	32	47	59	53
41	45	34	46	43	44	51	58

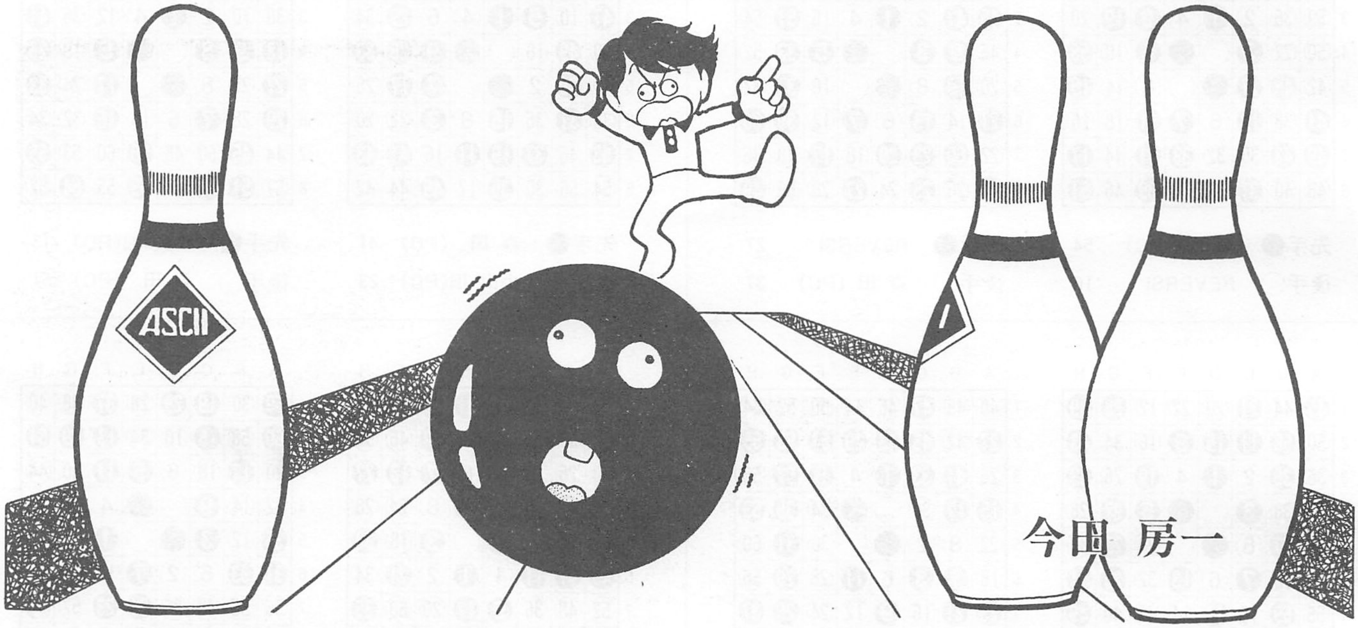
先手● REVERSI 55
後手○ 小山・旧(PC) 9

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	51	50	25	15	34	33	47	46
2	56	53	24	14	13	28	44	45
3	37	36	2	1	4	5	42	43
4	27	10	3	○	●	8	29	23
5	48	49	22	●	○	11	12	17
6	41	40	7	6	9	16	32	18
7	58	57	30	35	20	26	60	19
8	55	54	39	38	21	31	59	52

先手● 小山・旧 (PC) 18
後手○ REVERSI 46

VIC 1001

ボーリングゲーム



今田 房一

ＶＩＣ1001を使ったボーリングゲームが完成しましたので発表いたします．まずはじめにこのゲームを打ち込む際の注意点をあげておきましょう．

このゲームは，ＶＩＣ本体，スーパーエクスパンダ（以降1211と略します），８Ｋまたは16ＫＲＡＭパック，エクスパンションボードの揃っている方しか打ち込むことができません．以上，注意して下さい．

では，ボーリングゲームについての説明に入りましょう．

とにかく遊びたい人のために

ＲＵＮさせて，しばらくするとタイトルが下からせり上がってきます．すると……なんと，コケそうなリズムでテーマ曲が速いテンポで流れてきます．なぜこんなに速くしたかと言うと，遅いとリズムがむちゃくちゃひどいのがすぐにバレてしまう（なにせ楽符がなく，リズム音痴なもので）からです．

タイトルにもある通りＲＥＴＵＲＮキーを押すとゲームが始まります．しかし少し待ってそのまま見ていて下さい．あれれ？ なにか勝手にゲームが始まってしまいます．これを見て，すぐにＡＳＣＩＩへ電話したくなる方のために“ＤＥＭＯ ＰＬＡＹ”と表示させてあります．この時でもＲＥＴＵＲＮキーを押すと（多少長く押さないとならない時もありますが）ゲームが始まります．

でも，デモは単なるＤＥＭＯではありませ

図１　キー操作の方法

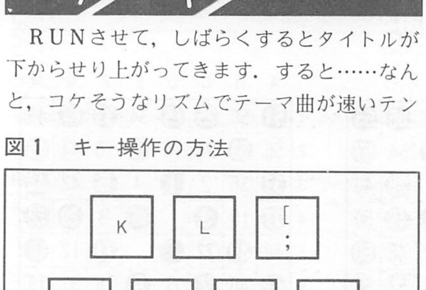
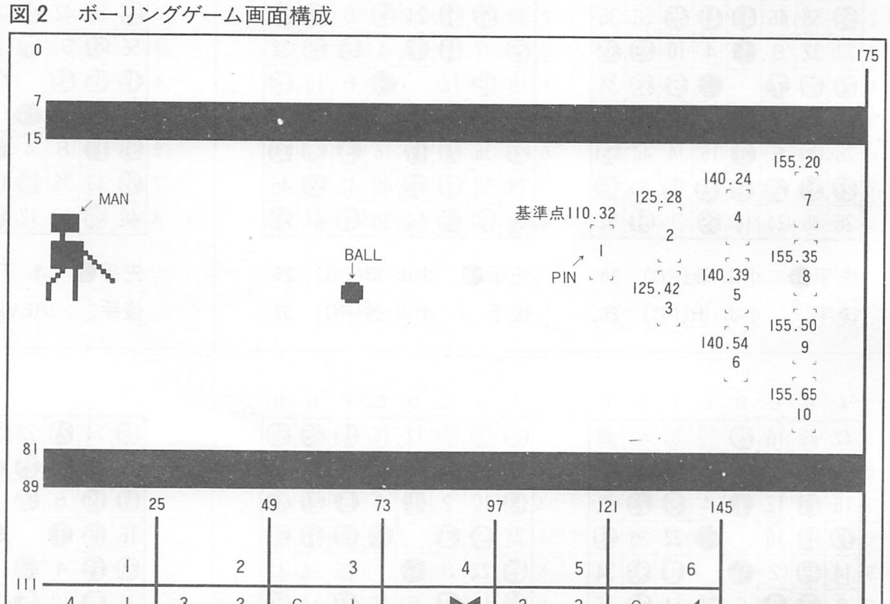
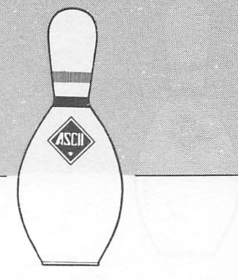


図２　ボーリングゲーム画面構成





ん．この辺が私の頭の中の作りが他人と違う（果たして良い方になのか，また反対なのか？）ところです．というのは，これは練習用にもなるのです．この理由は，ＤＥＭＯ専用のルーチンを作るのはもったいないし，面倒です．おまけにメインルーチンの中なので，あまりたくさんのＩＦ文を入れると遅くなるのではないか，と思ったからです．

スペースキーを押すとボールが投げ出されます．ここからが月刊ＡＳＣＩＩ1979年10月号のＰＣ−8001版ボーリングゲームとは違うところで，ボールの操作ができるのです．キー操作は**図１**を見て下さい．もちろんデモの時も同様です．また，ピンを倒すと，そのピンがはじけ飛んで別のピンを倒すという計算もきちんとやっています．これは後で詳しく説明します．

さて，１投するたびに画面下部のスコア表に得点が書き込まれてゆきます．このルーチンだけは，1979年10月号のボーリングゲームのものを使わせていただきました．このため得点計算は完璧で，ゴマ化すことはできません．残念でした！

また，ボールがミゾに落ちると当然ガーターになります．なぜか非常に眠くなります．車の運転をなさる方は，これだけは避けて下さい．ミゾに落ちるのも眠るのも危いですから……

10フレームが終了すると“ＧＡＭＥ ＯＶＥＲ”です．この時，得点が150点以上あると聞いたことのない音楽が流れてきます．これは何でしょう？　実はこれ，我が校の校歌なのです．でも割と眠むくならないし,良い曲でしょう．

プログラムを解析したい人のために

ここからはプログラムの説明です．

まず，プログラムの最初の方で，

ＰＯＫＥ９＊4096＋１，Ｉ

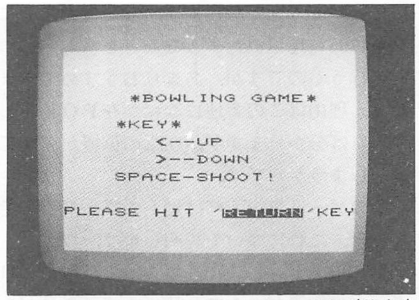
というのがありますが，これは画面が下から上がってくる部分の処理です．Ｉが25のとき

表１　ボーリングゲームプログラムマップ

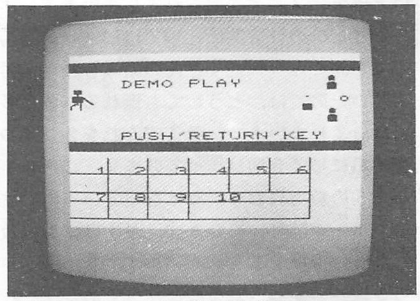
100～150	ＲＥＭ
160～230	イニシャライズ
240～380	デモ
390～	メインルーチン
400～490	ピン
450～490	ピンを置く
500～610	人を動かす
620～920	ボールを動かす
930～940	音楽
950～1010	１投ごとの処理
1020～1090	ゲーム終了時の処理
1100～1250	１投目の得点計算
1160～1250	ストライクの計算
1260～1410	２投目の得点計算
1420～1520	得点表
1530～1820	ストライクの時のインストラクション
1830～1890	ピン位置データ
1900～2120	ピンを消す１
2130～2250	ピンが吹っとぶデータ
2260～2290	ピンを消す２
2300～2390	ピンを描く
2390～2550	人を描く
2560～2610	スペアの時の記号描き
2620～2650	ストライクの時の記号描き
2660～	音楽データ
2670～2770	テーマ曲
2780～2880	校歌

表２　変数表

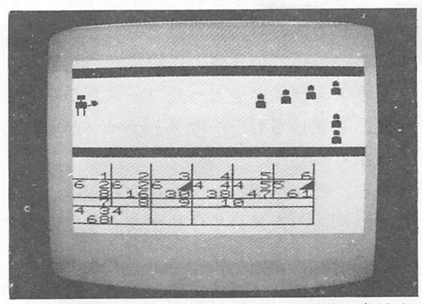
Ａ％(20)	Ａ％(１)～(10)　１～10番ピンのピンの基準値　Ｘ座標 Ａ％(11)～(20)　１～10番ピンのピンの基準値　Ｙ座標
Ｂ	ボールのＸ座標
Ｃ	ボールのＹ座標
Ｄ	デモ中であるか否かのフラグ
Ｄ％(10)	ピンが消えているかどうかのフラグ
Ｆ	フレーム数（ただし10フレームの時は10～12の値をとる）
Ｇ	人のＹ座標
Ｎ	ボールがピンに当たった時のボールとピンとの位置関係
Ｐ％(６，５，３)	ピンがはじけ飛ばされた時続いて倒れるピンのデータ
Ｒ％(10，２)	フレーム，投球ごとの得点
ＳＣ	現在の得点
Ｔ	投球数

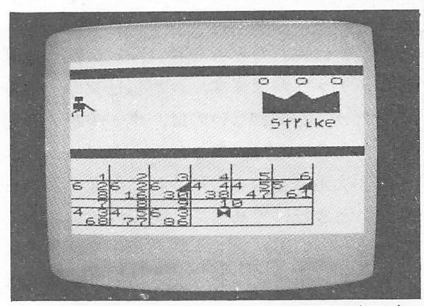


▲ＲＵＮするとこの画面が下からせり上がります．

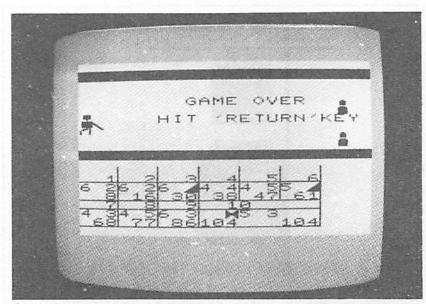


▲放っておくとデモプレイに移ります．


▲いやなスプリットを残しました．スペアなるか．



▲10フレームの第１投，やっとストライクです．



▲残念ながら104点です.あなたの実力の程は…？

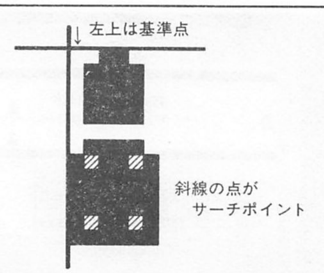
にノーマル画面となります．なお参考までに9＊4096番地は似たようなことを横方向について行うものですが，あまりおすすめできません．理由はこの番地になにかをＰＯＫＥしてみれば分かりますが，左端の位置がズレて来てしまうからです．

このゲームの中心部はピンの吹っ飛び方ですので，これについて説明します．

ボールが１番ピンに近づくと，乱数によりボールの位置が±１され始めます（これがないと確実にスペアを取られてしまいます）．ボールとピンの位置関係としては10通りあるのですが，こんなにたくさんの組み合わせを考えていたのでは，どうしても倒れる本数が多くなってしまいます．そこでこれを２つずつを１組にして５通り作っています．これを１から５の数で表わすようになっているのですが，ボールは動いています．おまけにこの数も乱数により±１されています．だから１から５以外の範囲へ来ることだってあるのです．このときは，苦しまぎれで，ボールがピンにかろうじて当たり，倒れたとみなし，そのピンのみを消しています．この乱数のために，さっきストライクをとったコースだからといって，必ずしももう一度ストライクが取れるとは限りません．

なお，ピンが倒れたか否かの判定は，ＶＩＣでは画面のＡＮＤやＯＲが使えないのでオーソドックスに，ＰＯＩＮＴ命令を使って１ピンにつき４点（**図３**参照）をサーチしています．サーチしている４点のうち１点でもボールが通過したあとによって消されていれば，そのピンは倒れたとみなされ，ピン吹っ飛ばしルーチンへ飛びます．ただしピンの上半分に当たっても倒れないのは，ボールがこの部分に当たることは，コンピュータゲームのように３次元のものをむりやりに平面に表示させたいときだけであって，実際はピンの向こう側を通っているハズで本物のボーリングでは絶対にありません．あったらボーリングではなく，砲丸投げです．ただしこの４点のみでボールが当たったかを判断しているため，時々ピンとピンの間をボールが通り抜けてしまうことがあります．

図３



ピンひとつひとつに４つの点をサーチして
ピンが倒れたか否かを決定しています．

さて，以上に述べたように，ピンが倒れるときの判断をＰＯＩＮＴ命令でピン１つにつき４点をサーチしているわけですが，ボールを動かすたびに計40点をサーチしていたのではそれこそムダというものです．このため，現在ボールがある範囲のピンのみをサーチするようにしています．要するに２，３番ピンの右端と７から10番ピンの左端の間にボールがある時は，４から６番ピンの12点のみをサーチしています．ただすでに倒れているピンについては，サーチを飛ばします．また，１番～６番のピンに当たると，後方のピンを共倒れさせることができます．倒れ方については**表３**を参照して下さい．

次に得点の表示についてですが，スペースが狭いので，ワクはＰＬＯＴを使って「数字」「Ｇ」「－」はキャラクタで，「▶◀」「◢」は両方を併用します．なお得点を書き込むたびにワクの一部が消えて行きますので，スコアを計算するたびにワクを書き直します．この時フレームを示す数字を書き直すので，ややチカチカして目ざわりになります．いやな方はこの数字を表示させる部分のＣＨＡＲ文（1390～1400）を飛ばすように変えて下さい．

ストライクを出した時は，このゲームではここだけしかないカラー表示をします．なぜここだけカラーなのかといいますと，ＶＩＣ1211では，たて16ドット，よこ８ドットのキャラクタ単位でしかカラー指定できないのです．この計算は面倒で，下手をすると，変わってほしくないところまで色が変わってしまうことがあります．またここでしかカラーを使っていないので，ストライクの価値があるというものです．

スペアの時は，格がガターッと落ちて，チャイムだけで済ましています．

表３　ピンの倒れ方

1番ピン	1	3, 6, 10	4番ピン	1	9, 10
	2	3		2	8
	3	5		3	なし
	4	2		4	7
	5	2, 4, 7		5	なし
2番ピン	1	5, 9	5番ピン	1	9, 10
	2	5, 8		2	8
	3	4		3	なし
	4	4, 7		4	8
	5	4		5	7, 8
3番ピン	1	6	6番ピン	1	なし
	2	6, 10		2	10
	3	6		3	なし
	4	5, 9		4	9
	5	5, 8		5	7, 8

１番～６番の各ピンに当たると，当たり方（５種類ある）に応じて後方のピンが倒れます．この表はその関係を示したものです．

多忙及び たいへん面倒くさがりやの人のために

このプログラムがテープアスキーになるという話は全く聞きません．ですから早くゲームをしたい方は以下の部分を省略してもゲームができます．

- スコア150点以上の時の喜びの校歌（2780～2880行）
- ゲーム開始の時のテーマ曲（2670～2770行）
- ストライク表示（1530～1820行）

最後に暇な人のために

16ＫＲＡＭをつけている方はまだ9000バイト以上のＲＡＭが余っています．様々な音楽をつけるのも結構なのですが，たまにはこのエリアに別のゲームを入れておいて，ボーリングゲームで150点以上とらないとそのゲームができない！　とか（これだけＲＡＭがあればもう１本ぐらい別のゲームが入るでしょう），60点以下だとプログラムが消滅してしまうという細工をしておいて，マイコンを知らない人を驚かすのも面白味があります．またそれがマイコンホビィストの特権だと考えるのは私だけでしょうか？

SOFTWARE SPEC

プログラム名：ボーリングゲーム
分　　　類：ゲームプログラム
機　　　種：ＶＩＣ1001
メ　モ　リ：８Ｋまたは16ＫＲＡＭボードが必要
言　　　語：ＣＢＭＢＡＳＩＣ＋ＶＩＣ1211拡張ＢＡＳＩＣ
ロード/セーブ：ＢＡＳＩＣによる
スタート方法：ＲＵＮ [RETURN]
TAPE ASCII：なし

VIC1001 ボーリングゲーム プログラムリスト

```
100 REM*============*
110 REM*BOWLING GAME*
120 REM*'81,11,07   *
130 REM*    PM 5:41 *
140 REM* BY F.IMADA *
150 REM*============*
160 REM*INIT.
170 DIMA%(20),P%(6,5,3),R%(12,2)
180 D=1:CO=0
190 GOSUB1830
200 GOSUB2130
210 FORI=1TO10:FORJ=1TO2
220 R%(I,J)=-1:NEXT
230 W%(I)=-1:NEXT
240 SETC7,2,4
250 TEXT:PRINT"▩"
260 POKE4096*9+1,130
270 PRINT"▩▩▩▩"SPC(5)"*BOWLING GAME*"
280 PRINT"▩▩    *KEY*"
290 PRINT"▩       <--UP"
300 PRINT"▩       >--DOWN"
310 PRINT"▩    SPACE-SHOOT!"
320 PRINT"▩▩▩PLEASE HIT '▩RETURN▩'KEY"
330 FORI=130TO25STEP-1:POKE4096*9+1,I:NEXT
340 IFCO=0THENGOSUB2660
350 TEMPO6:MUSIC3,"F3RGRE1R0C3E3GAB+D+C":CO=CO+1
360 GETA$:IFA$<>""THEN360
370 FORI=0TO500:GETA$:IFA$=CHR$(13)THEND=0:GOTO390
380 NEXT
390 REM*MAIN
400 REM*PIN
410 HIRES:F=1
420 GOSUB1420
430 FORI=1TO10:D%(I)=1:NEXT:T=1
440 K=0:GOSUB2360
450 REM*PUT THE PIN
460 FORI=1TO10
470 X=A%(I):Y=A%(I+10)
480 IFD%(I)=1THENGOSUB2300
490 NEXT
500 REM*MAN MOVE
510 GETA$:IFA$<>""THEN510
520 H=1:G=30:P=0:A$=""
530 SETC2:BOX0,16,15,80,1:SETC7
540 GOSUB2390
550 IFD=1THEN:CHAR4,3,"DEMO PLAY":CHAR3,9," PUSH'RETURN'KEY":GOTO620
560 P=PEEK(197)
570 IFP=29ANDG>17THEN:SETC2:BOX0,G+1,15,G+20,1:SETC7:G=G-3:GOSUB2390
580 IFP=37ANDG<60THEN:SETC2:BOX0,G+1,15,G+20,1:SETC7:G=G+3:GOSUB2390
590 GETA$
600 IFA$=" "THEN:TEMPO7:MUSIC2,"+B3":GOTO620
610 GOTO560
620 REM*BALL
630 TEMPO7
640 H=0:SETC2:BOX0,G+1,15,G+20,1:SETC7:GOSUB2390
650 C=G+9:B=16:L=4
660 SETC2
670 BOXB,C,B+4,C+4,1
680 IFB>90THENL=3
690 IFB>100THENL=2
700 SETC7:IFB<80THEN740
710 R=RND(1)
720 IFR>.7THENC=C+1
730 IFR<.3THENC=C-1
740 P=PEEK(197)
750 IFP=29THENC=C-1
760 IFP=37THENC=C+1
770 IFD=1ANDP=15THEND=0:GOTO390
780 IFC<16ORC>76THEN940
790 B=B+L
800 BOXB,C,B+4,C+4
810 SETC2
820 PLOTB,C:PLOTB+4,C+4
830 PLOTB+4,C:PLOTB,C+4
840 MUSIC3,"+#B0"
850 IFB<105THEN900
860 IFB<120THENPD=1:PU=1:GOSUB1900:GOTO900
870 IFB<135THENPD=2:PU=3:GOSUB1900:GOTO900
880 IFB<150THENPD=4:PU=6:GOSUB1900:GOTO900
890 PD=7:PU=10:GOSUB1900
900 IFB<165THEN660
910 SETC2:BOXB,C,B+4,C+4
920 SETC7:GOTO950
930 REM* MUSIC
940 TEMPO6:MUSIC3,"E6R0E3R0G7D6R0E3F7 R3 E5R0E5R0D3C-BCD7-G"
950 REM*TRY OVER
960 J=0:FORI=1TO10:J=J+D%(I):NEXT:J=10-J
970 IFT=1THENP1=J:GOSUB1100:IFT=3THENT=1:GOTO1010
980 IFD=1THENFORI=0TO500:NEXT:GOTO250
990 IFT=1THENT=2:GOTO460
1000 IFT=2THENP2=J-P1:GOSUB1260
1010 F=F+1:IFF<13THENT=1:GOTO430
1020 REM*END
1030 F1=12:GOSUB1380:GOSUB1400:GOSUB1420
1040 CHAR8,4,"GAME OVER"
1050 IFSC>149THENGOSUB2780
1060 CHAR6,6,"HIT 'RETURN'KEY"
1070 GETA$:IFA$<>CHR$(13)THEN1070
1080 CHAR2,8,"O.K. WAIT A MOMENT"
1090 RUN:END
1100 REM*POINT 1
1110 F1=F:GOSUB1380
1120 IFP1=0THEN:CHARX,Y,"G":TEMPO6:MUSIC2,"-C9"
1130 IFP1>0ANDP1<10THEN:CHARX,Y,RIGHT$(STR$(P1),1)
1140 IFP1=10THEN:CHARX+2,Y,"X":GOSUB2630:GOSUB1530
1150 IFF=1THEN1200
1160 REM*STRIKE
1170 F1=F-1
1180 IFR%(F1,1)+R%(F1,2)=10THENSC=SC+10+P1:GOSUB1380:GOSUB1400
1190 IFR%(F1,1)=10THENF1=F-2:IFF1>0THENIFR%(F1,1)=10THENSC=SC+20+P1:GOSUB1380:GO
SUB1400
1200 R%(F,1)=P1
1210 IFP1<>10THEN1240
1220 R%(F,2)=-10:T=3:IFF3=10THEN1020
1230 RETURN
1240 IFF3=10THEN1020
1250 RETURN
1260 REM*POINT 2
1270 F1=F:GOSUB1380
1280 F1=F-1
1290 IFP2=0THEN:CHARX+2,Y,"-":TEMPO6:MUSIC2,"-C9":GOTO1320
1300 IFP1+P2=10THEN:CHARX+2,Y,"/":GOSUB2570
1310 IFP1+P2<10THEN:CHARX+2,Y,RIGHT$(STR$(P2),1)
1320 R%(F,2)=P2:T=1
1330 IFR%(F1,1)=10THENSC=SC+10+P1+P2:GOSUB1380:GOSUB1400
1340 IFF3=10THEN1020
1350 IFP1+P2<10THENSC=SC+P1+P2:F1=F:GOSUB1380:GOSUB1400
1360 IFF3=10THEN1020
1370 RETURN
1380 IFF1<7THENY=14:X=(F1-1)*3:RETURN
1390 Y=17:X=(F1-7)*3:RETURN
1400 IFF1=10THEN:CHARX,Y+1,RIGHT$(STR$(SC),LEN(STR$(SC))-1):F3=10:RETURN
1410 CHARX,Y+1,RIGHT$("   "+STR$(SC),3):GOSUB1420:RETURN
1420 REM*GRAPH
1430 CHAR0,13,"  1  2  3  4  5  6"
1440 CHAR0,16,"  7  8  9  10     "
1450 PLOT0,110TO144,110
1460 PLOT0,135TO144,135
1470 PLOT0,127TO144,127
1480 PLOT0,151TO144,151
```

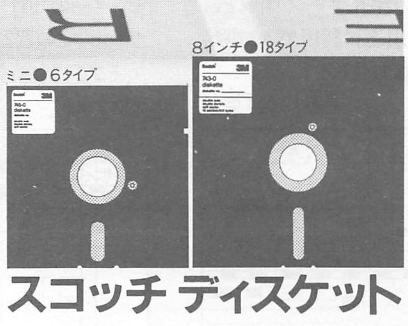
```
1490 FORI=1TO3
1500 PLOT24*I,96TO24*I,151:NEXT
1510 PLOT96,96TO96,127:PLOT120,96TO120,127:PLOT144,96TO144,151
1520 RETURN
1530 REM*STRIKE
1540 REM *DISPLAY
1550 BOX113,18,118,23
1560 SETC2:PLOT113,18:PLOT113,23:PLOT118,18:PLOT118,23
1570 SETC7:BOX135,18,141,23
1580 SETC2:PLOT135,18:PLOT135,23:PLOT141,18:PLOT141,23
1590 SETC7:BOX156,18,162,23
1600 SETC2:PLOT156,18:PLOT156,23:PLOT162,18:PLOT162,23
1610 FORI=3TO7:SETCI
1620 PLOT115,30TO129,38TO137,30TO145,38TO160,30TO160,49TO115,49TO115,30
1630 PAINT116,40
1640 FORJ=0TO100:NEXT
1650 IFI<7THEN:SETC2:BOX115,30,159,49,1
1660 SETC7:NEXT
1670 PLOT123,55TO121,55
1680 PLOT120,56TO120,58TO124,58TO124,61
1690 PLOT123,63TO120,63
1700 PLOT127,57TO131,57:PLOT129,55TO129,63
1710 PLOT134,55TO134,63:PLOT135,58TO137,55
1720 PLOT141,56:PLOT141,58TO141,62TO143,62
1730 PLOT146,55TO146,62:PLOT150,56TO147,59TO150,62
1740 BOX152,56,157,59:SETC2:PLOT152,56:PLOT157,56
1750 SETC7:PLOT152,59TO152,61:PLOT153,62TO155,62
1760 FORI=1TO3:TEMPO 7-I
1770 MUSICI,"+C1R4+C1R0+C1R0+C5R3+D5+C5+D5+C1R4+C1R0+C1R0+C5"
1780 NEXT
1790 FORI=0TO1000:NEXT
1800 SETC2:BOX113,18,162,63,1:SETC7
1810 RETURN
1820 GOTO1820
1830 REM*PIN DATA
1840 DATA110,32,125,28,125,42
1850 DATA140,24,140,39,140,54
1860 DATA155,20,155,35,155,50,155,65
1870 FORI=1TO10
1880 READA%(I),A%(I+10):NEXT
1890 RETURN
1900 REM*PIN*DOWN
1910 FORI=PDTOPU
1920 IFD%(I)=0THEN2120
1930 IFPOINT(A%(I)+1,A%(I+10)+7)=0THEN1980
1940 IFPOINT(A%(I)+1,A%(I+10)+11)=0THEN1980
1950 IFPOINT(A%(I)+4,A%(I+10)+7)=0THEN1980
1960 IFPOINT(A%(I)+4,A%(I+10)+11)=0THEN1980
1970 GOTO2120
1980 M=I:GOSUB2260
1990 FORR=14TO0STEP-2:SOUND(249,240,242,250,R):NEXT
2000 IFI>6THEN2120
2010 N=INT((C-A%(I+10)-1)/2)
2020 R=RND(1)
2030 IFR<.2THENN=N-1
2040 IFR>.8THENN=N+1
2050 IFN<1THEN2120
2060 IFN>5THEN2120
2070 FORK=1TO3
2080 M=P%(I,N,K)
2090 IFM=0THEN2110
2100 GOSUB2260
2110 NEXTK
2120 NEXT:RETURN
2130 REM*DATAPINDOWN
2140 DATA3,6,10,3,0,0,5,0,0,2,0,0,2,4,7
2150 DATA5,9,0,5,8,0,4,0,0,4,7,0,4,0,0
2160 DATA6,0,0,6,10,0,6,0,0,5,9,0,5,8,0
2170 DATA9,10,0,8,0,0,0,0,0,7,0,0,0,0,0
2180 DATA9,10,0,8,0,0,0,0,0,8,0,0,7,8,0
2190 DATA0,0,0,10,0,0,0,0,0,9,0,0,7,8,0
2200 FORI=1TO6
2210 FORJ=1TO5
2220 FORK=1TO3
2230 READP%(I,J,K)
2240 NEXTK,J,I
2250 RETURN
2260 REM*PINDOWN SUB
2270 SETC2:BOXA%(M),A%(M+10),A%(M)+5,A%(M+10)+12,1:SETC7
2280 D%(M)=0
2290 RETURN
2300 REM*PIN
2310 PLOTX+2,YTOX+3,Y
2320 BOXX+1,Y+1,X+4,Y+4,1
2330 PLOTX+1,Y+6TOX+4,Y+6
2340 BOXX,Y+7,X+5,Y+12,1
2350 RETURN
2360 BOX0,7,175,15,1
2370 BOX0,81,175,89,1
2380 RETURN
2390 REM*MAN
2400 BOX3,G+2,7,G+5,1
2410 PLOT5,G+6TO5,G+7
2420 BOX2,G+8,8,G+13,1
2430 PLOT7,G+14TO7,G+20
2440 IFH=1THEN2490
2450 PLOT5,G+14TO2,G+16
2460 PLOT1,G+17TO1,G+20
2470 PLOT9,G+9TO15,G+15
2480 GOTO2550
2490 PLOT3,G+14TO3,G+20
2500 PLOT9,G+11TO11,G+11
2510 BOX12,G+7,15,G+11,1
2520 SETC2:PLOT11,G+7
2530 PLOT15,G+7:PLOT12,G+11
2540 PLOT15,G+11:SETC7
2550 RETURN
2560 REM*SPARE
2570 PLOT(X+2)*8,(Y+1)*8-1TO(X+2)*8+7,(Y+1)*8-1
2580 PLOT(X+2)*8+7,Y*8TO(X+2)*8+7,Y*8+7
2590 PAINT(X+2)*8+2,(Y+1)*8-2
2600 TEMPO7:FORR=1TO3:MUSIC3,"-C2R-ER-FRCRERFR+CR+ER+FR":NEXT
2610 RETURN
2620 REM*STRIKE
2630 PLOT(X+2)*8,Y*8TO(X+2)*8,Y*8+7:PAINT(X+2)*8+2,Y*8+4
2640 PLOT(X+2)*8+7,Y*8TO(X+2)*8+7,Y*8+7:PAINT(X+2)*8+5,Y*8+4
2650 RETURN
2660 REM*MUSIC
2670 REM * DR.SLUMP
2680 REM * ARALE !
2690 TEMPO6
2700 MUSIC3,"C3RA3R1A1R0A3GFD4G1R0G3AGR5"
2710 MUSIC3,"#A4A1#A4A1G3#A+D+C0R+CR+CR+CR+C3R1+D1+C3R5"
2720 MUSIC3,"+D3R1+DG2R0G2R0G3#A+D+C3RERFR5"
2730 MUSIC3,"G5G4#F1G3#A+DR0+D2+ER0+E2+DR0+D2+C5R+D4+C1#A3R1A+C3R0+C2+D3+CR5"
2740 MUSIC2,"F0RFR#A3R3C2R0C3R1CR0C2R0C2R5"
2750 MUSIC3,"F5F3R1A+C3R1+C+D1+C1+D3+C#AA#A5RE5E3R1G+E3+D+C"
2760 MUSIC3,"B2R0B2R0B2R0+D2+C5R+F3+CAF+D3R1+DR0+D2R1+D2R1+C3#AAGFR9"
2770 RETURN
2780 REM*MUSIC DATA
2790 REM *TAKARAZUKA-
2800 REM *HIGH SCHOOL
2810 CHAR8,5,"GOOD SCORE"
2820 TEMPO5
2830 MUSIC3,"G3RG3R1G0RG5B5A3RA3R1A0RA5+C5B4+D0R+D3R1+D0R+D5+#C+D8R5"
2840 MUSIC3,"+D5R3+D3B5A4B1+C6+D3+C4B1A5R3D0RD3R1D0RD5E4#F1G8R5"
2850 MUSIC3,"A4R1D4R1R4D0RD3R1D0RE3R1E0RD3R1D1E4B1A5B7A5G#F6E2R0E5R"
2860 MUSIC3,"E4#F1G4A1B5+C+D3R+E5+CA4R1B4+D0R+D3R1+D0R+D6R3#F4G1A3R1A0RA4R1A4R1"
2870 MUSIC3,"G8R5G5R3G3+C5+E+D7+D3RB4+C1+D6B3A4R1A4R1G8R5"
2880 RETURN
```

磁気メディアは
Scotch

自分の宇宙を持っている人が、好きです。



パソコンは扱う人によって、それぞれ個性的な世界を拡げてゆきます。そこで、ディスケットは信頼できるスコッチです。コンピュータテープを開発し、ディスクパックをつくり、大型コンピュータの発達を記録媒体の面から支えてきた、その技術が、1枚1枚のディスケットに凝縮されています。8インチ両面倍密度からミニまで、全24品種。オフコンをはじめ、さまざまな分野のコンピュータで圧倒的に支持されている信頼性は、パソコン世界にも確かさをお届けしていきます。



スコッチ ディスケット

住友スリーエム株式会社 3M
コンピュータ・サプライ営業部
本社 158 東京都世田谷区玉川台2-33-1 ☎(03)709-8521

東京支店 ☎(03)403-1111
横浜支店 ☎(045)312-5521
大阪支店 ☎(06)305-3131
名古屋支店 ☎(052)332-2411
福岡支店 ☎(092)531-4333
札幌営業所 ☎(011)644-7411
仙台営業所 ☎(0222)61-2811
広島営業所 ☎(0822)47-2200

3M

TCC

タンディ・コンピュータ・センター

ビジネスコンピュータ
タンディ

News

チョットうれしい小物情報

パソコンは便利だけど、このソフトウェアの整理、なんとかならない!
そこで

ソフトウェアバインダー………………………¥2,000
　カセットホルダー(12本収納)……………¥1,400
　ミニフッピーホルダー(20枚収納)…………¥2,500
　標準フロッピーホルダー(10枚収納)……¥2,500
※バインダーには各ホルダーを付けられ、自由に増やせます。

このデータ、もういらなくなったのだけれど、ディスケットをもう一度使いたい!
そこで

ディスケット消磁器(イレーサー)……………………¥4,980
ディスケットラベル(100ラベル)………¥500

プログラム作成は、打ち込む前のアーキテクチャが大切!
そこで

フローチャートテンプレート………………¥850
ビデオワークシート&BASICコーティングシートセット(100枚)………………………¥1,000

テープベースのソフトは、ローディングした後の巻もどしが面倒くさい!
そこで

テープワインダー…………………………¥1,880

最近マイコン雑誌や本が多くさん出版される様になったけど、やっぱり本場はアメリカだな!
そこで
TCCでは"**80マイクロコンピューティング**"のバックナンバーをはじめ、豊富に**コンピュータ関連の洋書**を揃えています。

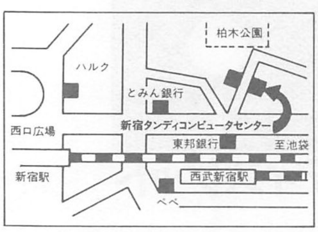
TCCでは、TRS-80モデルI・II・IIIのパーソナルコンピュータや、プリンタ等の周辺機器、VISICALCをはじめとするソフトウェア等の他にも、これら、あると便利な小物を揃えて、きめの細かいサービスに務めております。



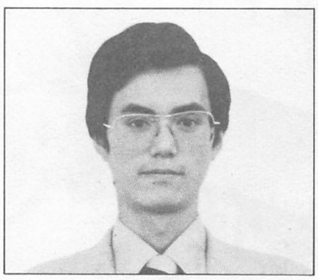
新宿センター

オフィス・オートメーションに欠かせ無いのがワードプロセッサですが、TRS-80なら文書作成・管理は勿論の事、定形文書の簡略化、更にテレックスの穿孔テープ作成と言った幅広い用途に利用でき、事務処理をより省力化します。

室長　草野英二



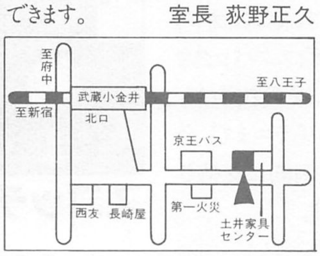
〒160新宿区西新宿7-9-7
ニッカビル ☎03(365)2215



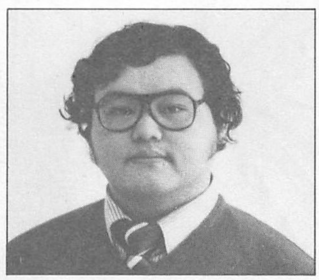
小金井センター

現代のビジネスに欠かせ無いのは情報の正確でスピーディーな収集です。TRS-80は、電々公社の"DEMOS-E"をはじめ、日本電子計算センターの"JIP"など多くのデータサービスとの豊富な接続実績があり、そこで得た情報を効率的に利用できます。

室長　荻野正久



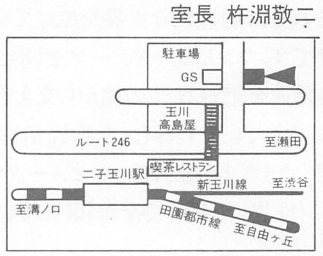
〒184小金井市本町5-3-24
☎0423(83)7586



二子玉川センター

お客様一人一人に対するキメ細かなサービスや、直接販売に関る販売在庫管理は商売の基本です。データファイル用ソフト"PROFILE"なら、データフィールドのフォーマットをユーザーが簡単に作成でき、あらゆる情報を適確に管理できます。

室長　杵淵敬二



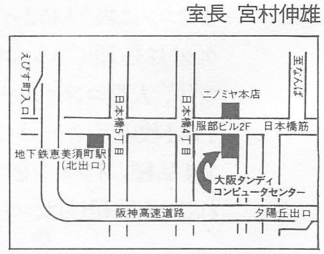
〒158世田谷区玉川3-20-2
☎03(709)6460
※スクーリングは行っていません。



大阪センター

現在、最も注目されている簡易ソフトウェアのオリジナル"VISICALC"は、あらゆる業務に対応した処理を手軽に行なえる画期的ソフトです。その"VISICALC"をより効果的に利用できるソーティングのノウハウ等もお教えします。

室長　宮村伸雄



〒556大阪市浪速区日本橋4-8-16
服部ビル2F ☎06(644)6051

※ホットライン☎03(366)0401——製品の注文等営業関係以外の全ての質問にお答えします。



計測処理をシステムで追求するとPS-85になる。

新製品

パーソナルコンピュータ

PS-85

大容量メモリ・多彩なインタフェイス・豊富なオプション

高度な性能を要求される計測処理分野のために、ティアックから本格的パーソナルコンピュータPS-85が新登場です。PS-85は本体にオプションボード用スロットを6スロット標準装備、しかも多彩なインタフェイスによりさまざまな計測機器と容易にジョイントできるので、複雑なシステムアップも思いのまま。幅広いニーズにお応えすることができます。ユーザーズメモリは400Kバイト以上(RAM48Kバイト)、拡張メモリボードを利用すれば、最大1Mバイトまでの増設が可能。大量のデータ処理を実現します。もちろんグラフィック処理も自在。多チャネルのグラフや複雑な図形の作成も鮮やかにこなします。

●ミニディスク装置2台標準装備●カセットMT(MT-2)接続可能●DOSによる多機能DISK BASIC●豊富なプラグラミング言語●アラーム内蔵●各種ソフトウェアライブラリ

ティアック株式会社
情報機器事業部・営業部
〒180・東京都武蔵野市中町3－7－3
☎ 武蔵野 (0422)53-1111(代)

茨城営業所	☎(0298)24-2865(代)
大阪営業所	☎(06) 649-0191(代)
名古屋営業所	☎(052)782-4581(代)
広島営業所	☎(0822)43-3581(代)
福岡営業所	☎(092)431-5781(代)
仙台営業所	☎(0222)27-1501(代)
札幌営業所	☎(011)521-4101(代)

パスカルから、考えるあなたへのメッセージ—



★多角的なニーズに応える

OKI if800 モデル10,20,30

ビジネス界で幅広く使われているif800シリーズに、本格的な日本語処理も可能な高性能機モデル30が登場。姉妹機のモデル10、20と合わせて、初心者から高度の専門家までの幅広いニーズに応える!

〈価格〉 if800 モデル30　1,498,000円
漢字ROM　38,000円

if800 モデル20　1,090,000円(カラーCRT)　848,000円(グリーンCRT)　if800 モデル10　298,000円(本体)



★クリーン思想の新鋭機

SHARP MZ-80B

各種言語やソフトウェアを自由に選択できる〝クリーン・コンピューター〞の思想を徹底的に追求。アドレス空間64KB、オールRAM、操作性に優れたキーボード、精緻なグラフィック機能など、未来を予告するシャープなプロフェッショナル仕様です。

〈標準価格〉 278,000円(10型CRT、電磁メカカセットデッキ標準装備)

★MZ10万台突破記念モデル

SHARP MZ-80K2E

57年3月末までの限定販売品!フリーメモリー重視の設計で、標準32KB(最大48KB)のRAMを装備。操作性、経済性ともに抜群!〈標準価格〉148,000円(10型CRT、カセットデッキ標準装備)

★PC-8000を全面的に機能拡張した

NEC PC-8800シリーズ

標準実装184KBのメモリーを始め、周辺機器に至るまで大幅にグレードアップ。PC-8000のソフトウェアがそのまま使えるうえ、日本語処理も可能。多彩なビジネス分野で活用できます。

PC-8801 コストパフォーマンスの優れたメインフレーム〈価格〉228,000円

PC-8821 18ピン・ドットマトリックス・プリンター〈価格〉198,000円

PC-8853 高解像度の14インチ・カラーディスプレイ〈価格〉215,000円

PC-8881 8インチ・フロッピーディスク×2台実装〈価格〉442,000円

★家庭のテレビに接続して、すぐに使える

PC-6000シリーズ

プログラム書き込み済みのROMカートリッジを本体に差し込むだけで稼働します。●PC-6001:本体/89,800円 ●PC-6021:40桁専用サーマル・プリンター/49,800円 ●PC-6031:ミニフロッピーディスク・ユニット/ 未 定 ●PC-6042:12型カラーディスプレイ/69,800円

★パソコンのビジネス利用を先取りした名シリーズ

PC-8000シリーズ

●PC-8001:メインフレーム/168,000円 ●PC-8049:12インチ・カラーディスプレイ/188,000円 ●PC-8031:デュアル・ミニディスク・ユニット/310,000円 ●PC-8023:ドット・マトリックス・プリンター/153,000円



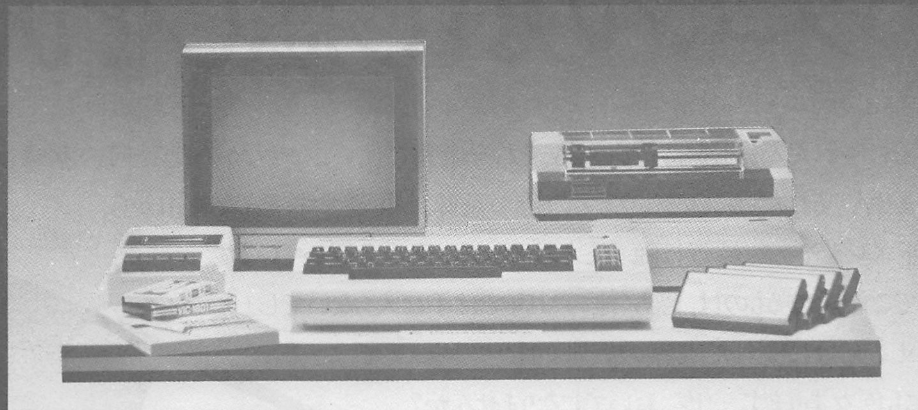
PASCAL™

いまパソコンは、ご自分の意思で選ぶ時代です。

★低価格、ワイドな拡張性の

COMMODORE VIC-1000シリーズ

ゲームを楽しみたい初心者から、本格的なパソコン活用を求める上級者までの幅広いニーズに応える、拡張性に富んだシステム構成が特徴。ユーザーのレベルと必要に応じて機構・機能を選択できます。



VIC-1001
高性能、低価格のコンピューター。CPUにMPS6502Aを使用し、カラーCRTインターフェースやコントロール・ポートなど豊富なインターフェースを標準装備。

VIC-1010
各種オプションを接続するためのエクスパンション・モジュール。VIC-1001のメモリー・エクスパンション・バスにダイレクトに接続。

VIC-1510
専用カラー・モニター。11インチ。スピーカー内蔵。

VIC-1515
ドット・マトリックス・インパクト・プリンター。80桁。印字速度30字/秒。標準英数カナ文字印字、横2倍文字印字、グラフィック印字が可能。

VIC-1530
カセット・ドライブ。記憶容量約160KB（C-30使用時）、記憶方式はコモドール方式（500ボー）。

■その他、インテリジェント・フロッピー・ディスクや各種インターフェース・ボード、ジョイ・スティックなど多数取りそろえ。

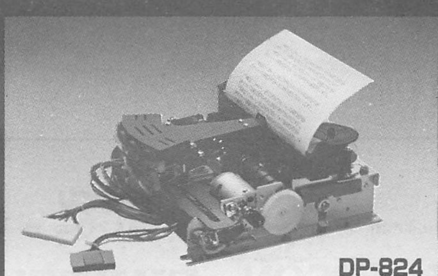
★40桁のドット・プリンター

DP-824

高信頼性、低価格の40桁。パソコンの用途を手軽に拡大できるPascalのオリジナル製品です。5×7または9×7ドットのクリアーな印字。ロール紙仕様/スプロケット紙仕様それぞれに12V仕様/24V仕様と合計4タイプ。専用のインターフェースも用意されています。

〈価格〉 43,000円
(専用インターフェースDP-I8001A 21,000円)

■DP-822 21桁のドット・プリンター
〈価格〉 33,300円



★ホビーから本格的なビジネス・ユースまで

TOSHIBA PASOPIA

使いやすさと高機能を追求して本格派のプロが創ったパソコンの傑作。ご家庭でのゲーム遊びから学習・教育、さらにOAツールとしての利用まで可能。日本語表示もできます。

PA-7010 本体：T-BASIC内蔵/〈価格〉163,000円

PA-7012 本体：OA-BASIC内蔵/〈価格〉163,000円

PA-7250 ドット・プリンター：80桁30cps/〈価格〉69,000円

PA-7160 カラーディスプレイ：14インチ/〈価格〉79,000円

PA-7200 ミニフロッピーディスク・ユニット：280KB×2/〈価格〉290,000円



★当店では、下記の諸製品も取り扱っております。お気軽にお申し出ください。
- 高信頼度のフラット・ケーブル（UL認定品）OKI FLEX。
- 簡単、迅速に論理回路を作成できるエプレンE-PACS。
- 宮崎マイコンショップの開発した各種プログラムも豊富です。

■"パスカル"はFBパートナーズ・ショップのメンバー店です。
■**スタッフ募集中**■"パスカル"では、ただ今スタッフを募集しています。パーソナル・コンピューター、電子ディバイスに興味のある方はご連絡ください。
■毎週火曜日定休■お買上げの方は、専用駐車場をご利用いただけます。■いいものを早く、安く、クレジット&リースで。■直接ご来店いただけない方のために、通信販売を行っています。

PASCAL™
phone 03-255-4657~8
秋葉原ラジオ会館4F（秋葉原万世橋出口）〒101東京都千代田区外神田1-15-16

ソフトウェアの良し悪しが、パソコンの良し悪しを決定します。

どんなに優れたハードを持っていても、それを適格に使いこなせなかったら、何の意味もありません。それだけに、ソフトウェアの持つ意味は重要です。そんな理由から、東亜エレシャック、最近は随分とソフトウェアに重点を置いています。
ここでご紹介するものは、恐らく他のお店では手に入らないでしょう。
しかし、充分に優れた内容の実戦的なソフトウェアです。
他にも色々あります。一度、おいでになりませんか？



財務管理 プログラム (PC用)45,000円

このプログラムの特長は、いわゆるソフトウェアハウス製ではなく、㈱クリスコーポレーションという主に貿易を業務とした会社が、自社の財務管理のために開発したオリジナルソフトであることです。それだけに、より実戦的な内容を備え、仕訳表(148科目、増減可能)、現金出納帳・預貯金出納帳、総勘定元帳、売上・仕入台帳、売掛金・買掛金明細書、試算表(損益計算書、貸借対照表一年間合計￥99,999,999,999)といった財務管理一般が、一日20分ほどの時間を裂くだけで片付けられます。しかも、実際の業務の中で現実に使われてきていることで、万一、使用し始めてから問題点に突きあたったとしても柔軟に対処することができますし、たとえば月毎の決算日を自由に設定できるなどの、個々の会社の業務内容に細かく対応できる多くのメリットと実績とを併せ持っています。

日本語(漢字)エディター (L3用)30,000円

データの納め方が、ビットイメージではなく2バイトのコードになっているため、一枚のデータディスケットに最大624行(60字モード)、1248行(30字モード)、文字数にして37740字を納められます。登録済みの漢字は、2058字のすべての常用漢字。必要に応じて214字の漢字を自由に加えることができ、英字、カナ、記号などを加えれば、総計2496文字が使用可能な本格的な漢字エディターです。

●取扱いメーカー

NEC　SHARP　HITACHI　エレクトロニクスの沖電気　CASIO　パナファコム株式会社　タンディ　temcy 東亜マイクロコンピュータ　テキサス インスツルメンツ アジア リミテッド　TOSHIBA　commodore　apple II　EPSON　FUJITSU

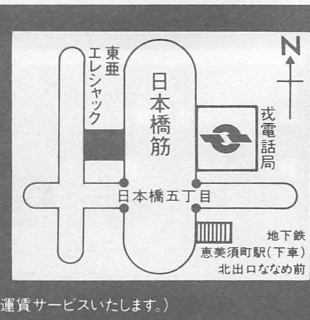
※その他、関連周辺機器・ソフトウェア関係・専門書籍・雑誌など、パーソナルコンピュータに関係するものを豊富に取揃え、店内展示しています。

toa 東亜無線グループ　東亜エレシャック株式会社

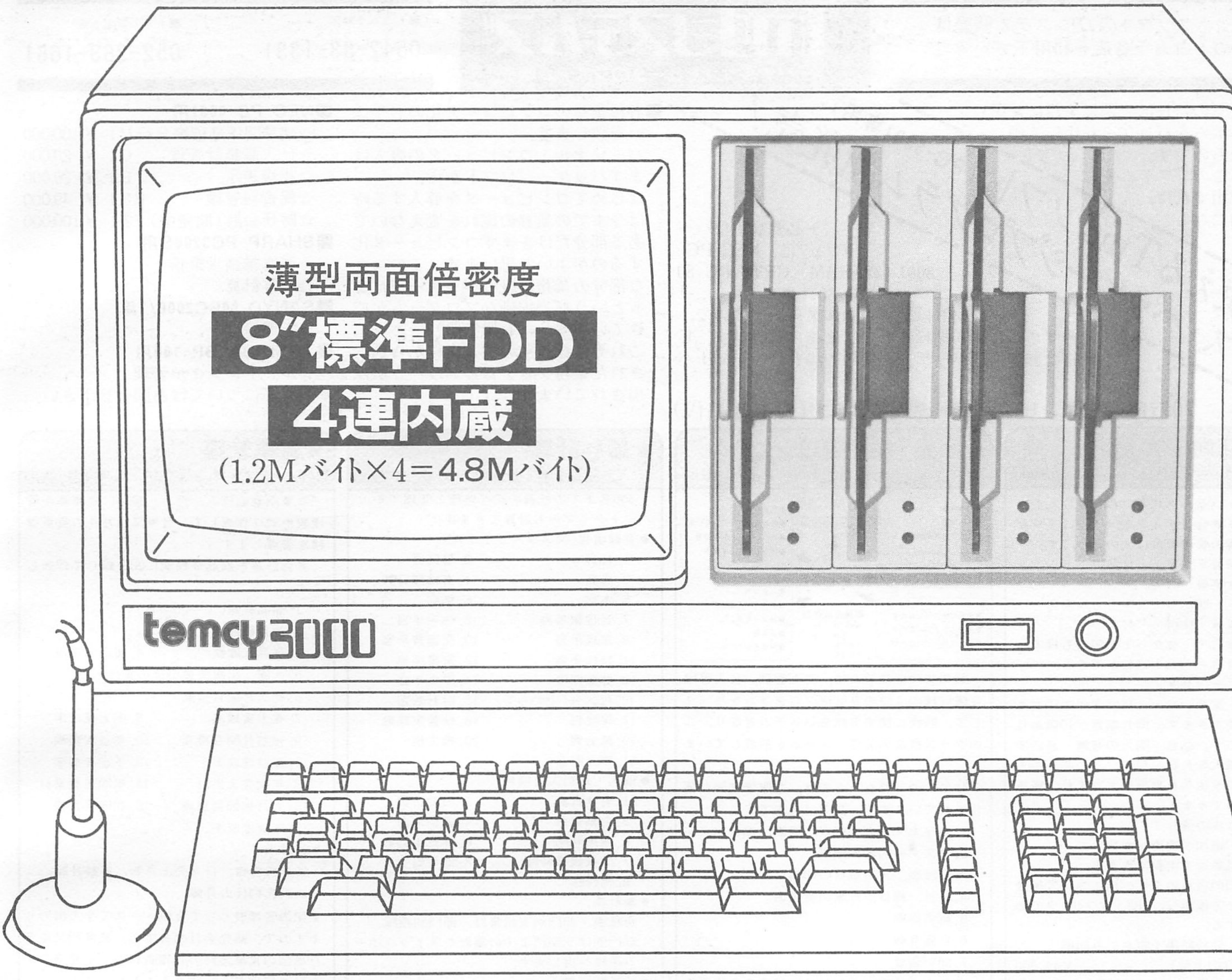
〒556 大阪市浪速区日本橋5丁目11番7号 TEL.06(644)0111(代) 地下鉄堺筋線恵美須町駅北出口右前

営業時間 AM10:00〜PM6:30　定休日毎週木曜日

●1階 パーソナルコンピュータ専門コーナー　●2階 アマチュア無線機器と電子機器コーナー



※お手持ちの不要マイコンを下取・委託販売いたします。詳細は係員までご相談ください。※ローン、クレジット及び通信販売も取扱っています。(10,000円以上の通信販売は、運賃サービスいたします。)



優れたハード構成で、16ビット、音声入力への拡張も可能。

▶記録容量4.8Mバイトの4連FDD：パソコンを活用すればするほど、問題となってくるのが容量不足です。Temcy 3000D-4は、薄型両面倍密度8″標準FDDを4連で内蔵し、その総記録容量は1.2Mバイト×4＝4.8Mバイトと余裕たっぷり。しかも4連としたことで、FDに納めるデータ整理がしやすくなり、それぞれのデータ比較や集計が、より効率的に行なえるようになっています。

▶2つの8085Aを内蔵したマルチCPUシステム：2つの8085Aのうち、ひとつをメインのプログラム処理用、もうひとつをI/Oプロセッサに用いたことで、処理の簡素化を計り、スピードも向上させています。また、インテルマルチバス方式を採用したことと、RS-232C(2ポート)をユーザーに解放していることで、非常に優れた拡張性を誇り、市販の拡張ボードや今後開発されるCPUボードへの拡張が容易に行なえるだけでなく、たとえば電々公社DEMOS-Eと接続してオンライン(300BPS・1200BPS)を組むことや、IBM3740ディスクの読み書きも可能です。

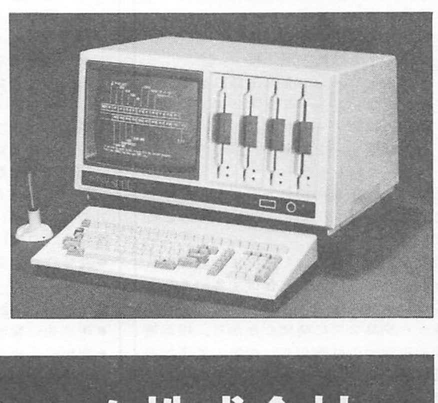
▶強力なディスクオペレーティングシステム：OSには、パソコンの標準OSであるCP/M®を採用。大型機のソフトウェアであるCOBOL・FORTRAN・PL-Iなどが使えると同時に、本格的ビジネス・データ・プロセッシング・ツールとして話題のスーパーカルクを始め、CP/M上で開発された豊富なソフトウェアがすぐ利用できます。また、CP/Mとコンパチブルで、その機能を高めたTSDOSも用意しており、CP/Mと同様に使用することができます。

▶ボードの追加だけで、16ビット、音声入力への拡張が可能です：ボードを加えて16ビットマシンに拡張すると、ハードディスクへの対応や、高速演算プロセッサ8087の搭載が可能になり、従来の8ビットマシンでは考えられなかった広範囲な利用ができるようになります。さらに、これからのOAには不可欠とされる音声入力に対しても、入力用のマイク端子を標準装備。すでにTemcy-VOICE 1000などで実績を示した音声認識用のインターフェイスボードを組み込むだけで、即座に実現することができます。

▶驚異のハイコストパフォーマンス：4連FDDや画面と対話できるライトペンを標準装備した多機能型でありながら、標準システム価格は198万円。音声入力機に拡張しても、僅か388万円と、優れたハイC/Pぶりを誇ります。

※CP/M®は、Digital Research社の登録商標です。

temcy 3000-D4
テムシー



temcy
テムシー

お問い合わせと技術相談は
東亜マイクロコンピュータ株式会社
〒556 大阪市浪速区日本橋5丁目11番7号 TEL.06(644)5840(代)

●Temcy3000を販売ご希望の場合は、テムシー事業部に、ご連絡ください。

Tmdビジネスソフト及びシステム販売は
お近くのトヨムラ各店を利用下さい

Tmdシステムズ

パーソナルコンピュータのシステム販売

■トヨムラ静岡 0542-83-1331

■トヨムラ名古屋 052-263-1661

すぐ使えるTmdソフト(PC-8001専用) ビジネス・パッケージプログラム新発売!

Tmdソフトの特長は実際に業務に使用しているシステムをパッケージ化して価格を下げたものです。
従がってこのシステムをそのまま採用すれば，すぐに実用になります。

必要な主なハードウェアは，NEC PC-8001(32KRAM) CRT，PC-8031．エプソンMP-80(＃2)
Tmdソフトは全て自動スタートですので，わずらわしい初期操作なしに業務に入れます．しかも価格は顧客管理パッケージ使用の場合はハード＋パッケージソフトで

70万円からコンピュータが導入できます(要消耗品代)

■各種業務のコンピュータ化のお手伝いを致します．
パーソナル・コンピュータの導入はまずパッケージソフトから．
はじめてコンピュータを導入する時は今までの業務の流れを変えないである部分だけをまずコンピュータ化するのがよいと思います．このような部分の業務は既にパッケージソフトという形で安価なプログラムができています．(右側参照)
これ等は数多くの導入実績から選択された業務システムとノウハウが採用されています．

■**NEC PC-8001用**
- ☆建築関係見積書発行 M1 ¥100,000
- ☆仕入高集計管理 C1 ¥20,000
- ☆相場表示 B1 ¥29,000
- ☆保育料管理 HR1 ¥49,000
- ☆財務会計(開発中) Z1 ¥100,000

■**SHARP PC3200S用**
- ☆運送業請求業務
- ☆給与計算

■**SANYO MBC2000/7用**
- ☆営業管理

■**TOSHIBA BP-100用**
- ☆ルートレンタル管理

※内容等についてはお問合せ下さい．

★販売店向顧客管理
(PC-8001用) KH1 ¥29,000

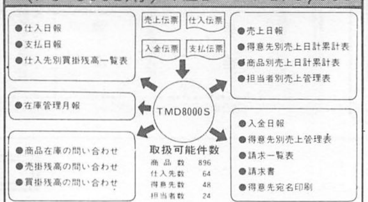
1枚のディスケットに400名収録します．400名以上の場合はディスケットをふやすだけです．顧客の管理項目は次の通りです．

※ 1．顧客符号6文字・・・地区コード，ランク，住宅等
● 2．氏名・・・頭から1文字でも検索可
　 3．郵便番号・住所・・・42文字
● 4．電話番号・・・後から1文字でも検索可
※ 5．生年月日・・・大小比較ができる．
　 6．備考・・・19文字
※ 7．家族・営業明細・・・15文字の内10文字が検索できます．同じ項目が10個ありますので，品名・購入の有無・見込度合・購入年月日・形名などの商品管理・家族名・生年月日等を入力すれば家族管理もできます．

主な機能は次の通りです．
- ●台帳作成・追加・変更・参照
  氏名と電話番号で索引できます．
- ●分析　※印の項目の全ての桁について単独及び組合せで検索し，CRT又はプリンタで結果を印刷する．
- ●宛名印刷　分析結果で宛名のみ印刷．

■**KH2(KH1の上位)** ¥49,000
- ●地区別，アイウエオ別の整理・台帳一覧表作成．
- ●管理カードの出力はデータ項目の内，氏名住所・TEL・コードNo.のみです．

★販売・在庫管理システム
(PC-8001用) HZ1 ¥170,000



販売管理システムは，売上管理，仕入管理，在庫管理の3つの各管理プログラムをリンクして，販売に関する総合システムとなり，このクラス最高の管理システムを形成しています．

特にこのプログラムでは，在庫管理面が強化されていますが，変更は自由です．
1. 各基本マスター作成，変更，追加
2. マスター内容の印刷
3. 日計表，入力項目の印刷
4. 月計，締日，月末の管理表
5. 宛名印刷
6. 在庫月報
7. 問い合せ

これらの仕事が分かれて上記表の各帳票を印字します．請求書は特注印刷です．

★給与計算
(PC-8001用) KY1 ¥39,000

300名までの社員の給与処理と管理です．パートタイマーも計算できます．

●登録項目(マスターファイル)

1．社員コード	2．履歴分
3．氏名	4．有給残日数
5．本給	6．加給
7．管理職手当	8．住宅手当
9．家族手当	10．交通費手当
11．特技手当	12．営業手当
13．健康保険	14．厚生年金
15．税区分(甲のみ)	16．財形貯蓄
17．保険料	18．扶養家族数
19．諸会費	20．地方税
21．積立貯金	

●個人・月別入力項目

1．有休日数	2．出勤日数
3．欠勤日数	4．遅刻早退
5．残業時間	6．休日出勤数
7．深夜残業時間	8．他手当
9．他控除	

●集計表
金種表，部門別支給集計，部門別控除．
部門別は9部門までの集計をストックホーム用紙へ出します．

●給与明細書
専用明細書を使用して支払明細をプリントします．
明細書の用紙は1,000名分で1万円です．

★営業管理
(PC-8001用) EG1 ¥49,000

営業活動の仕入，売上，差益，在庫高を管理表形式に作成して，日々又は月々の営業推移を管理します．

各合計高を商品分類別に20分類して作表します．

1．商品分類(1～20項目)	
2．前月棚卸高	
3．商品入庫高	4．商品出庫高
5．入庫，出庫の差引後の実仕入高	
6．売上月間目標高	
7．売上実績高	8．売上達成率
9．差益月間目標高	10．差益実績高
11．差益達成率	12．予定差益率
13．年間売上累計	14．年間差益累計
15．当月棚卸目標高	16．在庫高実績
17．在庫達成率	

●管理表
営業報告書，日々売上月報，差益月報
仕入先別仕入月報

上記の管理表として金額ベースで全て出力しますので，販売会社の各支店，営業所又は全社単位の営業指針の管理資料として最適です．企業の管理部長・課長も大助かりです．
作表は全てストックホームに出力します．数字は8桁までです．

★受注・納入管理
(PC-8001用) S1 ¥39,000

商品の受注，納入管理を担当者，得意先，仕入先ごとに行うプログラムです．
管理できる内容は次の項目です．

※ 1．得意先コード・・・3文字　100件
※ 2．担当者・・・2文字　100名
　 3．注残件数・・・999件
　 4．受付年月日・・・4文字
※ 5．納期・・・5文字
　 6．商品名・・・10文字
　 7．数量・・・数字のみ　7桁
　 8．単価・・・金額数字が7桁
　 9．備考・・・コメントを自由に21文字
　 10．仕入先コード・・・3文字　100件
※11．納品の確認・・・1文字
※12．出力制限・・・1文字
　　　シークレットコード

※印のついた項目の組合わせで，該当する得意先の内容をCRTの画面，又はプリンタに印字します．

受注して納期が近づいたが，まだ商品が入ってなかったり，仕入先に督促するのを忘れたりしていませんか?
- ●受注から納品までに時間がかかり，担当者ごとの取扱いの件数が多い企業の管理部長，課長に最適なプログラムです．勿論営業担当者も大助かりです．
- ●帳票出力は指示により受注アイテム別の出力制限ができますので項目に秘密事項を入れておくことが可能です．
  出力帳票は全てストックホーム紙です．

★売掛管理
(PC-8001用) U1 ¥20,000

売掛の件数の多い企業向の売掛管理プログラムです．管理できる項目は以下の通りです．
1枚当り400件の得意先数です．
1. 得意先コード・・・4桁連番．400件
2. 得意先符号・・・6桁
3. 氏名・・・20文字　頭から検索
4. 住所・・・42文字
5. 電話番号・・・12文字
6. 締日・・・2文字
7. 備考・・・19文字
8. 前月請求高・・・8桁の数字
9. 前月入金高・・・8桁の数字
10. 相殺高・・・8桁の数字
11. 前月請求残高・・・8桁の数字
12. 当月御買上高・・・8桁の数字
13. 売上伝票枚数・・・2桁の数字

得意先コードと氏名で索引ができます．出力できる帳票は締日ごとの請求一覧表，請求書発行(宛名印刷付)です．
- ●台帳作成・変更・参照
- ●売上高入力・入金高入力・相殺入力

■**U2(U1の上位)** ¥49,000
- ●得意先一覧表　●宛名印刷(ラベルのみ)
- ●売掛一覧表　●担当者別売掛一覧表

この4つの帳票がU1のパッケージに加わります．他の機能追加についても可能．(有料)
- ●請求書用紙は2000枚で2万円の社名入り用紙を作成します．
- ●社名無しの汎用請求書もあります．用紙代は上記と同額です．

★園児管理(開発中)
(PC-8001用) E1 ¥39,000

幼稚園，保育園の園児又は今後入園の可能性のある子供に案内書を送ったり，誕生日カードを送ったりできます．
1枚当りの園児数は400名です．
ディスケットを追加することにより園児数もふえます．

※ 1．園児符号・・・地区別，親の職業，住居 他
　 2．本人氏名・・・400名(1枚当り)
　 3．保護者氏名
　 4．郵便番号・住所
　 5．電話番号
※ 6．本人生年月日
※ 7．家族名と生年月日・・・3名
　　　弟や妹の名と生年月日を入力．
※ 8．入園月日と転入かを規別．
※ 9．クラスと先生名
※10．性格等本人情報
※11．月謝入金情報
- ●園児の台帳作成，追加，変更，参照．
- ●※印の組合せで検索できます．
- ●宛名印刷は保護者名と本人名連記．
- ●弟，妹への宛名も本人同様に連記です．
- ●クラス別園児一覧表の作成．
- ●園児台帳作成．
- ●検索条件に該当する者の印字．

☆**保育料管理**　HR1　¥49,000
保育料の明細台帳・銀行振込金の通知表等の作成と請求書発行まで可．

★アマ無線販売店向 顧客管理
(PC-8001用) KA1 ¥50,000

自店の顧客の持っている無線機の内容に応じて各種販促活動を行うために使うプログラムです．1枚のディスケット当り400名のハムを収録できます．

● 1．氏名・・・頭からの文字を検索します．
　 2．郵便番号・住所
● 3．コールサイン又は電話番号
※ 4．生年月日・・・大小比較ができます．
　 5．備考・・・23文字
※ 6．地区別コード・・・2桁
※ 7．コールサインの区別・・・2桁(例R1)
※ 8．免許の級の区別・・・1文字
※ 9．顧客のランク・・・1文字
※10．品名，購入の有無，メーカー名，月日，金額，形名が9件まで可能．
※11．開局年月日
- ●印は参照できる項目で※印の組合せによって検索できます．

検索結果はプリンタ又は画面に表示．宛名シートを使用すればDM(ダイレクトメール)も簡単にだせます．

■**KA2(KA1の上位)** ¥70,000
- ●地区別，アイウエオ別整理・台帳一覧表付他の機能追加についても可能です．(有料)
  宛名シートは4500名分で1万円です．
- ●会員数の多いアマチュアクラブの会員管理としても利用できます．

社員募集　パーソナルコンピュータのシステム開発・販売に意欲的な人(SE,プログラマー,営業)詳細はお問合せ下さい．(株)トヨムラ本社総務部人事課．03-251-7321(代)

■トヨムラ大宮
0486-52-1831

■トヨムラ横浜
045-641-7741

Tmdシステムズ
パーソナルコンピュータのシステム販売

■トヨムラ宇都宮
0286-36-5315

■Tmdシステムズ巣鴨
03-941-8621

NEC パーソナルコンピュータ PC8800シリーズ

PC8801(本体) ¥228,000



PC8801

- 強力なN88-BASICを搭載
  N-BASICも使用可でPC8001のソフトもそのまま使用できます。
- 日本語の文書作成も容易
  漢字用ROMを使えば日本語の文章が表現できる。
- 専用周辺機器によって高度な能力を発揮
  8インチフロッピーディスク
  漢字プリンタ, 高解像CRT
- 標準実装 148Kバイトメモリ
- カラーグラフィック 640×400ドット
  ドッドごとに8色のカラー指定
  カラー, モノクロ2台のCRTに別々の画面

PC6000シリーズ

PC6001(本体) ¥89,800

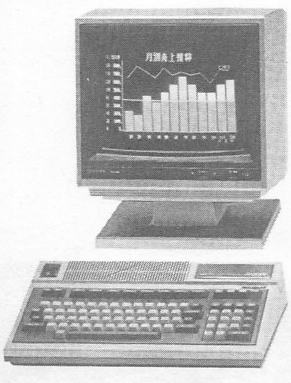
- PC6006 RAM・ROMカートリッジ ¥14,000
- PC6021 サーマルプリンター40桁 ¥49,800
- PC6041 12インチグリーンCRT ¥36.800
- PC6042 12インチカラーCRT ¥69,800
- PC6081 データレコーダ ¥12,800
- PC6082 データレコーダ ¥19,800

東芝パーソナルコンピュータ PASOPIA「パソピア」

・T-BASIC
・OA-BASIC

新製品

(本体価格) ¥163,000



PA7010・PA7012
CPU: Z80A(4MHz)
ROM: 32KB MASKROM
RAM: 64KB 実装
他にROMパック 8K~32KB
RAMパック 8K~32KB
オプション
ビデオRAM: 16KB
キーボード: JIS配列準拠
CRT表示: 80字×25行/20行
家庭用TV: 36字×24行/19行
カラー表示: 8色
カセットインターフェイス: 1600ボー
寸法: 420W×253D×99,5H/mm

※BASICマニュアルの用意があります.

- PA7200ミニフロッピーディスク ¥290,000
- PA7250ドットプリンタ ¥69,000
- PA7370カラーTVアダプタ ¥13,000
- PA7150 グリーンディスプレイ ¥45,000
- PA7160 カラー14インチCRT ¥79,000
- PA7161 ファインカラーCRT ¥168,000

SORD M23(mark III) ハンディビジネスコンピュータ

プログラムはいらないPIPS電プロ内蔵 ¥558,000
(本体・ミニFDD2台・CRT)

新製品



M23markIII

CPU: Z80A(4HHz)
メモリ: ROM4K RAM124K
VRAM4K 内部メモリ
ミニFD 330K×2基
CRT: 12インチグリーンディスプレイ
80字×25字/20行
KEY: JIS改良型配列キーボード
テンキー+ファンクションキー
カラーでの擬似グラフィック表示可
インターフェイス: RS232C×2
プリンタポート
サイズ: 本体のみW420×D300×H107mm
ユーザバス: 3スロット(カートリッジ用)

PIPS 電プロの年間使用料3万円は別途契約が必要です。

- M23本体のみ ¥258,000
- グリーンCRTのみ ¥39,800
- 専用プリンタ SLP-2380 ¥158,000 (80桁)
- 専用プリンタ MSLP-120 ¥250,000 (132桁)

SANYO クリエティブコンピュータ MBC-100 CP/M実装機 ¥398,000

新製品



CPU: Z-80A(4MHzノーウェイト)
RAM: 64Kバイト標準
ROM: 2Kバイト標準
キーボード: JIS仕様分離型
ミニフロッピー: 両面倍密度 5インチ
320Kバイト×1基
表示: 12インチ緑色ノングレア処理
80文字×25行(2000字)
8×8ドット文字構成
640×200ドット/画面(PCG)
インターフェイス: RS-232C 2ポート
(オプション)
プリンタ用セントロニクスI/F
フロッピーは3台まで接続
拡張用I/O(マイクロソフト
M BASIC V5.0相当)
ソフトウェア: S-BASIC
(マイクロソフトBASIC)
CP/M(バージョン2.2)
寸法: 本体 410W×320H×370D/mm
キーボード 410W×76H×211D/mm

※MBC100取扱説明書 ・S BASICマニュアル
一式¥3,000(〒350)

上位機種

MBC-2000/7	ミニFDD×2	(640KB)	¥698,000
MBC-3000 S	STFDD×2	(500KB)	¥1,380,000
MBC-3000 D	STFDD×2	(2MB)	¥1,680,000

disk-PC

PC-8001専用シングル・フロッピー model-20 ¥158,000



ミニフロッピーディスク: 140Kバイト
35トラック
256バイト/セクタ 16セクタ/トラック
コントローラ: インテリジェント方式
CPU Z80A ROM 2Kバイト
RAM16Kバイト
ソフトウェア: N-BASIC DISK-BASIC
CP/M対応
セカンドフロッピーディスク MAX 2台まで
(model21)
外形寸法: 128H×214W×300D/mm 5kg
☆I/Oポート (PC8033相当品)
システムディスク サービス中

model-21
2台目ドライブ ¥98,000

特注プログラム受け承ります

貴社のオリジナルプログラムの開発・相談に応じます。

■特注プログラム ¥200,000から
※御社に合ったプログラムの特注をお受けします。各コンピュータのパッケージプログラムに新しいプログラムを追加したり, 新規のプログラムの開発もお受けします。
※該当コンピュータはNEC PC-8001, SHARP PC-3200S, SANYO MBCシリーズ, 東芝BP-100, 及びソードM200シリーズです。

■システムサポート料 ¥100,000
お客様の業務内容を分析してプログラムできるシステムに作りあげます。

■パッケージプログラム変更料

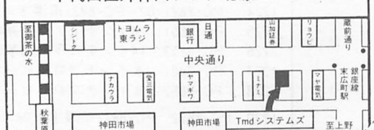
プリンタ帳票	1票当り	¥50,000
CRT画面	1画面当り	¥25,000

※パッケージプログラムは殆んどがストックホームへの出力になっています. 御社専用の帳票への出力の場合は変更料が必要になります.
※プリンタはMP-80(#2)が標準ですがNECのPC-8023用もありますので申し出て下さい。
他のプリンタへの変更は有償にて行ないます。

通信販売致します

■現金書留で各プログラムの価格に郵送料1,000円を加えた金額をTmdシステムズソフト係までお送り下さい. 形番とソフト名を明記の事.
■資料は機器名・使用目的を明記のうえで下記究へ御請求下さい.
■部門別管理を行いたい部長さん!! 100万円前後でコンピュータを導入したい社長さん!! Tmdシステムズ又はトヨムラ各店に, ご相談下さい.

秋葉原
03-253-5754
千代田区外神田4-4-1 北原ビル2F



※資料請求はパッケージソフト名又は機器名を明記して御申し出下さい. (〒200)同封のこと.

資料請求券 アスキー 3月 Tmd

micom-plaza

新製品 NEC PC-8801



限定即納

NEC PC-8801

<u>入門システム</u>＝CPU本体と高解像度ディスプレイのセット。

●新製品

NEC PC-8801　セット例―⑤

本体＋PC-8801用漢字ROMボード＋カラーディスプレイ

No.1221	PC-8801	¥228,000
No.1222	PC-8801-01	¥38,000
No.1226	PC-8853	¥215,000
合計標準価格		¥481,000

¥5,000×48回 ㊭5万×8回

<u>標準システム</u>＝オプションフル装備の完成システム。PC-8801の機能を最大発揮

●新製品

NEC PC-8801　セット例―①

本体＋PC-8801用漢字ROMボード＋プリンター＋プリンター用漢字ROMボード＋カラーディスプレイ＋フロッピーディスクユニット

No.1221	PC-8801	¥228,000
No.1222	PC-8801-01	¥38,000
No.1230	PC-8822	¥234,000
No.1226	PC-8853	¥215,000
No.1227	PC-8881	¥442,000
合計標準価格		¥1,157,000

¥18,700×48回 ㊭8万×8回

●新製品

NEC PC-8801　セット例―②

本体＋PC-8801用漢字ROMボード＋プリンター＋プリンター用漢字ROMボード＋モノクロディスプレイ＋フロッピーディスクユニット

No.1221	PC-8801	¥228,000
No.1222	PC-8801-01	¥38,000
No.1230	PC-8822	¥234,000
No.1225	PC-8851	¥58,800
No.1227	PC-8881	¥442,000
合計標準価格		¥1,000,800

¥14,400×48回 ㊭8万×8回

<u>基本システム</u>＝入門システムにプリンターを追加。18ピンヘッドで漢字も鮮明に印字。

●新製品

NEC PC-8801　セット例―③

本体＋PC-8801用漢字ROMボード＋プリンター＋プリンター用漢字ROMボード＋カラーディスプレイ

No.1221	PC-8801	¥228,000
No.1222	PC-8801-01	¥38,000
No.1230	PC-8822	¥234,000
No.1226	PC-8853	¥215,000
合計標準価格		¥715,000

¥6,500×48回 ㊭8万×8回

●新製品

NEC PC-8801　セット例―④

本体＋PC-8801用漢字ROMボード＋プリンター＋プリンター用漢字ROMボード

No.1221	PC-8801	¥228,000
No.1222	PC-8801-01	¥38,000
No.1230	PC-8822	¥234,000
合計標準価格		¥500,000

¥5,500×48回 ㊭5万×8回

注文No	型番	品名	価格
1221	PC-8801	本体	¥228,000
1222	PC-8801-01	PC-8801用漢字ROMボード	¥38,000
1223	PC-8821	18ピンドットマトリクスプリンター	¥198,000
1224	PC-8821-02	PC-8821用漢字ROMボード	¥38,000
1225	PC-8851	14インチモノクロ高解像度ディスプレイ	¥58,800
1226	PC-8853	14インチカラー高解像度ディスプレイ	¥215,000
1227	PC-8881	8インチフロッピーディスクユニット	¥442,000
1228	PC-8882	8インチフロッピーディスクユニット増設用	¥400,000
1230	PC-8822	PC-8821に漢字ROMボードを実装	¥234,000

㊭＝ボーナス時払い金額 〈標〉＝標準価格

簡単パピコンも新製品で大好評!!

NEC PC-6001



●新製品

NEC PC-6001 標準セット例――①

本体+カラーディスプレイ+40桁サーマルプリンター+データレコーダ

No.1215	PC-6001	¥ 89,800
No.1218	PC-6042	¥ 69,800
No.1217	PC-6021+(6094付)	¥ 57,300
No.1219	PC-6082	¥ 19,800
合計標準価格		¥236,700

¥3,300 ×36回 ボ3万×6回

●新製品

NEC PC-6001 セット例――②

本体+ROM&RAMカートリッジ+カラーディスプレイ+データレコーダ

No.1215	PC-6001	¥ 89,800
No.1216	PC-6006	¥ 14,000
No.1218	PC-6042	¥ 69,800
No.1219	PC-6082	¥ 19,800
合計標準価格		¥193,400

¥3,400 ×36回 ボ2万×6回

●新製品

NEC PC-6001 セット例――③

本体+ROM & RAMカートリッジ+カラーディスプレイ+データレコーダ+SEIKOSHA GP-80M

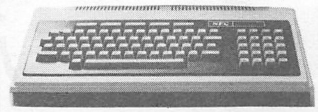
No.1215	PC-6001	¥ 89,800
No.1216	PC-6006	¥ 14,000
No.1218	PC-6042	¥ 69,800
No.1219	PC-6082	¥ 19,800
No.1212	SEIKOSHA GP-80M 6001仕様	¥ 76,500
合計標準価格		¥269,900

¥4,500 ×36回 ボ3万×6回

注文No.			
1215	PC-6001	本体	¥89,800
1216	PC-6006	ROM & RAMカートリッジ	¥14,000
1217	PC-6021+(6094付)	40桁専用サーマルプリンター	¥57,300
1218	PC-6042	12型カラーディスプレイ	¥69,800
1219	PC-6082	データレコーダ	¥19,800
1212	SEIKOSHA GP-80M	PC-6001仕様	¥76,500
1220	PC-6091	家庭テレビ用ケーブル	¥ 420

パーソナルコンピューターのベストセラー

PC-8001



ローコストシステム=CPU本体をTVアダプタで家庭用テレビに接続。

●即納

NEC PC-8001 セット例――⑨

32K本体+TVアダプタ

No.1201	PC-8001	32K本体	¥168,000
No.1202	PC-8044		¥ 13,500
(キャットプライス)			¥181,500

¥4,100 ×24回 ボ3万×4回



入門システム=CPU本体とディスプレイのセット。パーソナルコンピューターのベストセラー。

●即納

NEC PC-8001 セット例――④

32K本体+カラーディスプレイ

No.1201	PC-8001	32K本体	¥168,000
No.1204	PC-8048+(8091付)		¥ 90,660
(キャットプライス)			¥258,660

¥4,600 ×24回 ボ5万×4回

●即納

NEC PC-8001 セット例――⑤

32K本体+グリーンディスプレイ

No.1201	PC-8001	32K本体	¥168,000
No.1203	PC-8050		¥ 46,800
(キャットプライス)			¥214,800

¥4,200 ×36回 ボ2万×6回



初級システム=入門システムにプリンターを追加。

●即納

NEC PC-8001 セット例――②

32K本体+カラーディスプレイ+EPSON MP-80T2

No.1201	PC-8001	32K本体	¥168,000
No.1204	PC-8048+(8091付)		¥ 90,660
No.1210	EPSON MP-80T2		¥145,000
(キャットプライス)			¥403,660

¥5,800 ×36回 ボ5万×6回

●新製品

NEC PC-8001 ⑩

両面倍密度ミニフロッピーディスクユニット

No.1229 PC-8031-2W+(8033付) (標)¥305,000

¥3,500 ×48回 ボ3万×8回

ご指定日に全国無料配達。製品先取りでお支払いは4月27日から!

便利なクレジットシステムの内容は次の通りです。❶全国どこからでも電話一本の手続き。❷支払い回数は1~48回まで自由自在。❸頭金なしでOK。❹原則として保証人は不要。❺ボーナス時の支払いは総額のほとんどまで可能。(学生及び20歳未満の方のお申し込みは保護者の承認が必要です。)以上のクレジットをご利用になると、月々わずか3,000円ほどになり、プランに合わせたお支払い方法が自由自在に選べます。なお、商品によって月々の支払い金額の端数処理のため初回のお支払い金額が広告掲載より若干高くなることがあります。▶製品は、全国ネットワークを駆使した配送システムにより、ご指定のお届け先に指定日に即納いたします。北は北海道から南は沖縄まですべて無料配送です。

高額下取り制度

下取り対象機種: MZ-80C、80K2、PC-8001、TRS-80 I、Apple IIプラザならではの高額下取り制度をご利用ください。専任の担当が責任を持って査定いたします。お支払い自由自在のクレジットと組み合わせれば、ご購入プランがさらに拡がります。

アスキー 2月25日より全国一斉受付開始

●お申し込みは今すぐお電話でどうぞ。上記の雑誌名、受付日を必ずいってお申込み下さい。全国38ヵ所で受付けております。

●受付時間9:30A.M.~6:00P.M.(年中無休)

●北海道地区 旭川(0166)25-2556 釧路(0154)46-2022 札幌(011)644-0375 ●東北地区 青森(0177)73-2247 秋田(0188)64-8391 盛岡(0196)53-5371 仙台(0222)21-3811 山形(0236)31-3999 ●関東地区 茨城(0292)26-5575 宇都宮(0286)37-1977 高崎(0273)22-8211 大宮(0486)44-0521 千葉(0472)25-2028 横浜(045)712-0402 ●東京地区 池袋(03)983-1369 神田(03)861-5700 新宿(03)375-1861 調布(0424)88-9421 ●東海地区 静岡(0542)58-6611 ●中部地区 長野(0262)43-7812 ●北陸地区 新潟(0252)31-6398 金沢(0762)22-7011 ●中京地区 名古屋(052)452-2481 岐阜(0582)66-5917 京都(075)255-4637 津(0592)26-1601 ●阪神地区 大阪(06)365-1706 神戸(078)577-7728 ●山陽地区 広島(0822)94-6402 岡山(0862)25-2881 ●四国地区 高松(0878)67-4324 松山(0899)52-7600 徳島(0886)25-8866 ●九州地区 北九州(093)522-5346 福岡(092)473-6690 熊本(0963)83-6100 宮崎(0985)29-7515 鹿児島(0992)57-6388

■すでにご注文いただいております商品のお届け時期(納期)や、メンテナンスその他のお問い合わせは下記のテレフォンサービスセンターへお電話ください。

●札幌(011)611-8481 ●仙台(0222)63-4964 ●東京(03)983-1412 ●名古屋(052)264-4651 ●大阪(06)365-1705 ●広島(0822)92-1380 ●福岡(092)473-5413

マイコンプラザ 〈本社〉〒170 東京都豊島区池袋サンシャイン60・24F キャットジャパンリミテッド株式会社

●お支払い方法……クレジットの月々のお支払い、ボーナス時払いは、①銀行口座のある方は、自動引落 ②銀行口座のない方はお近くの都市銀行・地方銀行・信用金庫・信用組合・農協等の金融機関(郵便局の場合は郵便振込)よりクレジット会社宛にご送金いただきます。

micom-plaza

頭金なし・予算ゼロで獲得!! 即日対処のマイコンプラザ。
全国ネットのメーカーサービスで万全のフォロー!

ボ＝ボーナス時払い金額 〈標〉＝標準価格

TOSHIBA



プロが創った本格派、マイティなパソコン――パソピア

注文No.		
1615	パソピア　本体(TYPE1、TYPE2とも)	¥163,000
1616	PA7150＋(PA7421付)　グリーンディスプレイ	¥ 45,400
1617	PA7160＋(PA7422付)　カラーディスプレイ	¥ 80,800
1618	PA7161＋(PA7422付)　ファインカラーディスプレイ	¥169,800
1619	PA7370　カラーTVアダプタ	¥ 13,000
1620	PA7250＋(PA7423付)　ドットプリンターI	¥ 73,800
1621	PA7251＋(PA7423付)　ドットプリンターII	¥157,800
1622	PA7200＋(PA7424付)　ミニフロッピーディスクユニット	¥295,800
1623	PA7201　増設ミニフロッピーディスクユニット	¥266,000

※TYPE1＝T-BASIC内蔵、TYPE2＝OA-BASIC内蔵

新製品

●新製品

TOSHIBAパソピア　セット例―⑥

パソピア本体＋ファインカラーディスプレイ

No.1615	パソピア	¥163,000
No.1618	PA7161＋(PA7422付)	¥169,800
合計標準価格		¥332,800

¥3,300×36回　ボ5万×6回

●新製品

TOSHIBAパソピア　セット例―①

パソピア本体＋ファインカラーディスプレイ＋ドットプリンターII＋ミニフロッピーディスクユニット

No.1615	パソピア	¥163,000
No.1618	PA7161＋(PA7422付)	¥169,800
No.1621	PA7251＋(PA7423付)	¥157,800
No.1622	PA7200＋(PA7424付)	¥295,800
合計標準価格		¥786,400

¥8,500×48回　ボ8万×8回

●新製品

TOSHIBAパソピア　セット例―②

パソピア本体＋ファインカラーディスプレイ＋ドットプリンターII

No.1615	パソピア	¥163,000
No.1618	PA7161＋(PA7422付)	¥169,800
No.1621	PA7251＋(PA7423付)	¥157,800
合計標準価格		¥490,600

¥3,600×48回　ボ6万×8回

●新製品

TOSHIBAパソピア　セット例―③

パソピア本体＋グリーンディスプレイ＋ドットプリンターI

No.1615	パソピア	¥163,000
No.1616	PA7150＋(PA7421付)	¥ 45,400
No.1620	PA7250＋(PA7423付)	¥ 73,800
合計標準価格		¥282,200

¥3,200×36回　ボ4万×6回

SHARP

特別プレゼント

●MZ-80Bお買い上げの方にBASIC不要のプログラムレス言語「VIP」をもれなくプレゼント。



初級システム＝入門システムにプリンターを追加。グラフィック表示をそのまま印字。

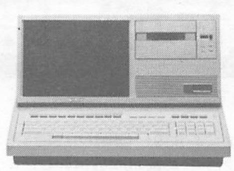
●即納

SHARP　セット例―⑩

MZ-80B＋プリンター＋グラフィックRAM I・II

No.1301	MZ-80B	¥278,000
No.1305	MZ-80BP5＋(8BP5I、8BP5C付)	¥168,000
No.1302	MZ-8BG	¥ 39,000
No.1303	MZ-8BGK	¥ 39,000
No.1304	MZ-8BK プリンター、グラフィックラムに共用	¥ 19,800
合計標準価格		¥543,800

¥8,400×48回　ボ4万×8回



入門システム＝CPU本体、カセット、ディスプレイを組み込んだオールインワンのクリーンコンピューター。グラフィックラムの追加により機能も倍増。

●即納

SHARP　④

MZ-80B

No.1301	MZ-80B	〈標〉¥278,000

¥3,100×36回　ボ4万×6回

フルシステム＝ビジネスに使用可能な完成システム

●即納

SHARP　セット例―⑪

MZ-80B＋プリンター＋フロッピーディスク＋グラフィックRAM I・II

No.1301	MZ-80B	¥278,000
No.1305	MZ-80BP5＋(8BP5I、8BP5C付)	¥168,000
No.1307	MZ-80BF＋(8BFI、8BFC、8BDM、80FBD)	¥357,100
No.1302	MZ-8BG	¥ 39,000
No.1303	MZ-8BGK	¥ 39,000
No.1304	MZ-8BK　プリンター、フロッピーグラフィックRAMに共用	¥ 19,800
合計標準価格		¥900,900

¥11,600×48回　ボ8万×8回

MZ-80K2E プレゼント!!

●MZ-80K2Eをお買い上げの方にもれなく16K増設ラムをプレゼントいたします。



新製品

●新製品

SHARP MZ-80K2E　①

MZ-80 K2E

No.1316	MZ-80K2E	〈標〉¥148,000

¥3,500×36回　ボ1万×6回

FUJITSU

マイクロ8特別プレゼント

●マイクロ8お買い上げの方にもれなく、マイクロ8専用テレコをプレゼントいたします。

(期間2月25日～4月30日)

●即納

FUJITSU仕様　⑮

漢字プリンター＋漢字入力タブレット

No.1716	EPSON MP-80K＋(CV80-01付) 漢字プリンター	¥193,900
No.1717	Logitec K-505＋(CV-505-01付)	¥ 99,900
合計標準価格		¥293,800

¥5,000×36回　ボ3万×6回

●即納

FUJITSU　セット例　①

MICRO8＋高解像度カラーディスプレイ＋プリンター＋キャラクタセット(漢字・非漢字)

No.1701	MB25020	¥218,000
No.1706	MB27301＋(26502付)　またはNo.1714K-105＋(MB26502付)	¥189,800
No.1716	EPSON MP-80K＋(CV80-01付) 漢字プリンター	¥193,900
No.1703	MB22003	¥ 30,000
No.1702	MB22002	¥ 10,000
合計標準価格		¥641,700

¥7,300×48回　ボ6万×8回

ローコストシステム＝CPU本体にキャラクタセットを付けてTVアダプタで家庭用テレビに接続。

●即納

FUJITSU　セット例―⑬

MICRO8＋キャラクタセット(漢字・非漢字)＋TVアダプタ

No.1701	MB25202	¥218,000
No.1703	MB22003	¥ 30,000
No.1702	MB22002	¥ 10,000
No.1708	MB22602	¥ 13,500
合計標準価格		¥271,500

¥4,200×36回　ボ3万×6回

漢字プリンター 漢字入力タブレット 新発売

●即納

FUJITSU　セット例―⑯

MICRO8＋高解像度カラーディスプレイ＋プリンター＋キャラクタセット(漢字・非漢字)＋漢字入力タブレット

No.1701	MB25020	¥218,000
No.1706	MB27301＋(26502付)またはNo.1714 K-105＋(MB26502付)	¥189,800
No.1716	EPSON MP-80K＋(CV80-01付) 漢字プリンター	¥193,900
No.1703	MB22003	¥ 30,000
No.1702	MB22002	¥ 10,000
No.1717	Logitec K-505＋(CV-505-01付)	¥ 99,900
合計標準価格		¥714,600

¥9,200×48回　ボ6万×8回



入門システム＝CPU本体と高解像度ディスプレイのセット。キャラクタセットは漢字・非漢字3418字表示。

●即納

FUJITSU　セット例―②

MICRO8＋高解像度カラーディスプレイ＋キャラクタセット(漢字・非漢字)

No.1701	MB25020	¥218,000
No.1706	MB27301＋(26502付)　またはNo.1714K-105＋(MB26502付)	¥189,800
No.1703	MB22003	¥ 30,000
No.1702	MB22002	¥ 10,000
合計標準価格		¥447,800

¥3,700×48回　ボ5万×8回

クレジットのマイコンプラザ!

お申し込みは前ページの全国38ヶ所の受付注文電話により、お近くの電話番号をご利用ください。

ASCII BOOK INFORMATION



N-BASIC入門

¥2500（〒.¥300）

現在、パーソナルコンピュータをお使いの方、これからコンピュータの勉強を始めようと思っている方達にとって最高の入門書です。実際にNECパーソナルコンピュータPC－8001を動かしながら，BASICの勉強が効率よく理解できるようになっております．PC－8001に限らずBASIC言語の入門書として，皆様にお薦めできる一冊です．



Disk BASIC入門

¥2500（〒.¥300）

本書は「N－BASIC入門」の続巻でDisk　BASICについての入門書です．パーソナルコンピュータをビジネス分野に適用されるには，ディスクが必要不可欠なものになっています．本書はPC－8001のディスクシステムを徹底追求し，基礎からファイルの概念，応用技法に至るまでを分かり易く解説しています．



レベル3 BASIC入門

¥2500（〒.¥300）

本書は，ベーシックマスターLEVEL－3の豊富な機能を十分に生かしたいと思っている方に最適なガイドブックです．ひらがな表示ができ，640×200ドットの高分解能カラーグラフィック，割り込み，BASICと機械語のリンク方法などの応用も解説しています．初心者にも理解でき，マニアにも納得していただける内容の充実した一冊になっています．



PC-8001 プログラムライブラリNO1

¥3800（〒.¥300）

PC－8001の本格的ソフトウェアライブラリです．ゲーム，教育，データ管理，実用アプリケーション，システムソフトの5セクションに分け，BASICと機械語でプログラムされています．プログラムは計29本あり，27本は16KRAMシステムで使用できるものです．本誌にカセット1巻付，NO，2，3，4の別売カセットも用意されています．



PC-8001 BASIC ゲームブック

¥3500（〒.¥300）

アスキー・ラボラトリーズが全力を注いで作りあげた，オリジナル・ゲームの数々は，PC-8001の能力を十分ひき出します．40種類のゲーム（カセットとして10種類）が掲載されています．

PCG・カセットNo.2～4（各10種入）

各¥2,000（〒.¥200）



MB-6890 LEVEL-3 BASIC ゲームブック

¥3500（〒.¥300）

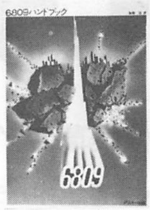
ハイレゾリューショングラフィック，ひらがな表示という特色を持ったパーソナルコンピュータ日立LEVEL－3のゲームブックです．ライトペンを使ったゲーム，NEWONモードの全てをカバーしたテレビ黒板など，LEVEL－3の機能をフル活用したゲームを27本掲載しています．本書カセット1巻付で，別に3本のカセットが用意されています．



〈改訂版〉 ポケットコンピュータ入門

¥1200（〒.¥300）

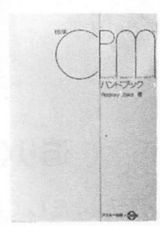
〝ポケットコンピュータ〟はその小さな外見からは，想像もできない大きな能力を秘めています．本書は，ポケコンの機能を徹底分析し，解説とサンプルプログラムによって，その性能を十分発揮できるようになっています．明日からビジネス，教育，一般事務にポケコンは広い分野で，あなたの忠実なアシスタントになることでしょう．



6809 ハンドブック

¥2800（〒.¥300）

「究極の8ビットCPU」と呼ばれ，ベーシックマスターLEVEL－3の心臓部ともなっている6809CPUの解説書です．数々の驚異的特長をもつ6809，ハード，ソフトについて豊富なデータを使って，くわしく解説されています．6809システムを作りたいあなた，ベーシックマスターLEVEL－3で機械語を使いたい方の最適な一冊となるでしょう．



CP/M® ハンドブック

¥2900（〒.¥300）

本書は，CP／Mについて解説されているSYBEX Inc，〝the CP／Mhand book with mp／m〟を翻訳し，さらに日本でのCP／Mユーザーのために，9章～13章までを新たに追加いたしました．日本の各種パーソナルコンピュータにインプリメントされているCP／Mの機能紹介などが追加され，CP／Mの解説として，完成度の高いものになっています．

お申し込みは，現金または郵便振替にて①書名，②冊数，③住所，④氏名，⑤電話番号を明記の上，業務部までどうぞ．

〒150 東京都渋谷区神宮前5-2-2 瀬川ビル　TEL(03)407-4910　（郵便振替・東京7-57496）　株式会社アスキー出版

ASCII BOOK INFORMATION

ASCII ラーニングシステム　ASCII MEDIA SERIES

CP/M®はDigital Research社の登録商標です。

アスキー・ラーニングシステム
②実習コース

実習CP/M®

村瀬 康治著

CP/M Learning System 第2巻　3月発売！

CP／M Learning System 第２巻「実習CP／M」の登場です．既刊「入門CP／M」に続き，CP／Mの全コマンドとそのすべての使い方をやさしく，具体的に実習しながら解説しています．内容は，CP／Mのハードウェアの構成，全コマンドの徹底解説などで，特にCP／Mの実行例としては，CP／Mアセンブラによるマシン語開発の全過程を実習しています．

本書は，あなたが本格的なCP／Mユーザーとなった場合，CP／Mのコマンド・ハンドブックとして随時参照することになるでしょう．

- ○CP／Mのハードウェア構成
- ○CP／Mのソフトウェア構成
- ○ビルトイン・コマンド徹底実習
- ○トランジェント・コマンド徹底実習
- ○CP／Mによるマシン語開発実習　　その他．

B5変形判　定価1,800円（〒300円）

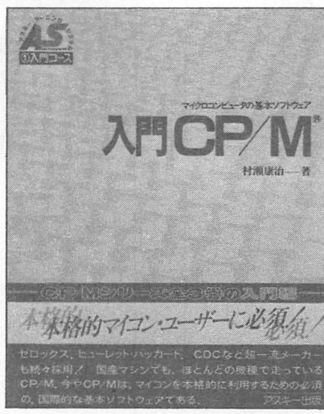
アスキー・ラーニングシステム
①入門コース

入門CP/M®

村瀬 康治著

CP/Mがわかった！

本書はCP／M Learning System 第１巻 CP／Mの入門書です．内容は，「CP／Mとは何か」，「CP／Mには何ができるか」，「CP／Mの導入法」，「CP／Mの使い方」などで， 今までCP／Mを全く知らなかった人こそ読んで頂きたい本です．



好評発売中！

B5変形判
定価1,500円
（〒300円）

メディアシリーズ第2弾！

エフレム・シーゲル他著
関祥行監訳

ビデオテキスト

新刊！

迫りくる家庭・オフィスの情報検索革命！

CEEFAX，プレステル，そして我が国のキャプテン・システム等に代表されるビデオテキストが，各国各様の技術と風土に味付けされ，80年代の幕明けと共に実用化へと離陸しはじめている．

「家庭・オフィスの情報化」と唱和される80年代，ビデオテキスト技術は，電話回線やテレビをホーム・ターミナルとして活用するなど，既設のネットワークが生かされ，経済上の問題は克服されている．

本書では，ビデオテキストの萌芽期より現在までの技術開発史を紐解き，各国の技術の紹介，社会・経済に与えるインパクト，また各国が共通にかかえる標準化と政策等さまざまな問題や動向を解説している．実用化を控えた今日，ビデオテキストによる情報化のための情報源として，アスキー出版より発刊します．

A5判　定価2,800円（〒300円）

お申し込みは，現金または郵便振替にて①書名　実習CP/M　入門CP/M　ビデオテキスト，②冊数，③住所，④氏名，⑤電話番号を明記の上，業務部までどうぞ．〒150 東京都渋谷区神宮前5-2-2 瀬川ビル　TEL(03)407-4910　（郵便振替・東京7-57496）　株式会社アスキー出版

ASCII BOOK INFORMATION

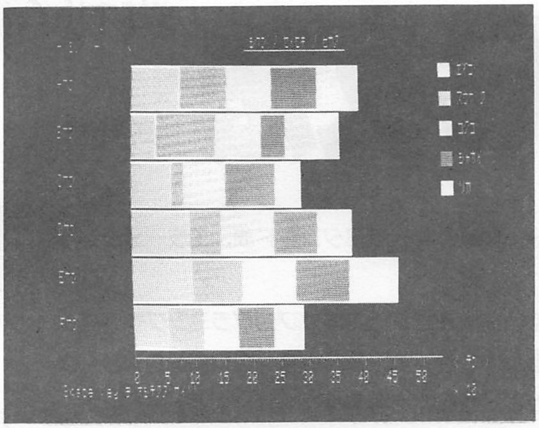
ASCII ソフトウェアバンク

好評発売中！

ASCII ソフトウェアバンク

FM-8プログラムライブラリNO.1

オフィス計画研究会 編　新井 進 監修



グラフ

FUJITSU MICRO 8のために，ゲームから実用ソフトまでをカバーした本格的なプログラム ライブラリです。

ドットごとに色指定可能な640×200ドット８色カラーグラフィックスをフルに駆使し，牌の設計に意を用いた「麻雀」，同じく高分解能カラーグラフィックスを生かし，３種類５通りのグラフを作成可能な「グラフ」（ユーザーが自由に利用できるようサブルーチンになっていますが，オペレーションのみで特定のグラフを描くことも可能），平均値から度数分布までをカバーする「棄却検定」，その他「タイプ練習」，「テレビ黒板」など多彩なニーズを満たすプログラム群は必ずやあなたを魅了するでしょう。

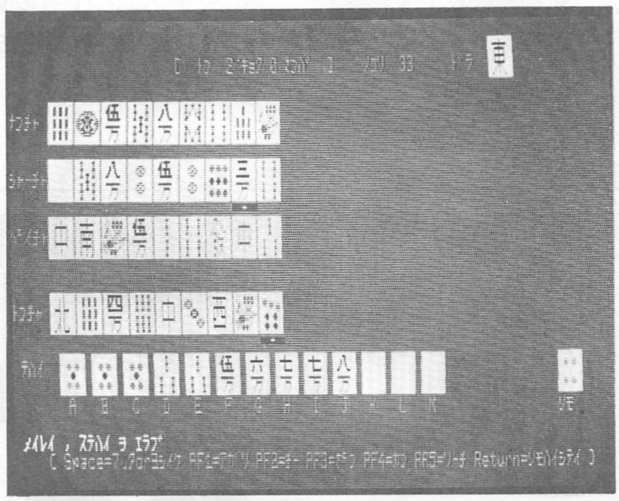
カセットテープ内容

第１巻（本書付属）
●デモンストレーション　●麻雀　●タイプ練習
●バリケード　●ラグビー　●ドラゴンメイズ　●百人一首

第２巻（別売　定価2,000円　送料200円）
●デモンストレーション　●グラフ　●サマーウインター
●ワードプロセッサ　●ルナーランダー
●ブラックジャック＆ボーナス　●ソート研究　●名簿

第３巻（別売　定価2,000円　送料200円）
●デモンストレーション　●３次元迷路　●テレビ黒板
●バイオリズム　●ボーリング　●リサージュ
●クロスリファレンス　●変数リスト

第４巻（別売　定価2,000円　送料200円）
●デモンストレーション　●フリートコマンダー　●棄却検定
●回帰分析　●マスターマインド　●リバース　●オセロ
●カラー見本

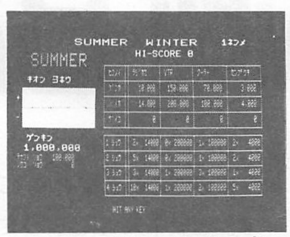


麻雀

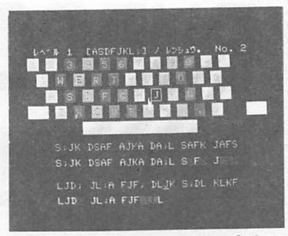


（カセット1巻付）

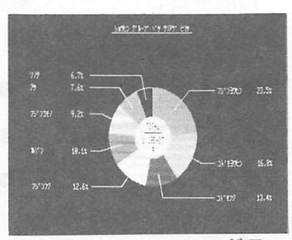
B5判　定価3,800円（〒300円）



サマーウインター



タイプ練習



グラフ



ルナーランダー

お申し込みは，現金または郵便振替にて①書名 FM-8プログラムライブラリNo.1，②冊数，③住所，④氏名，⑤電話番号を明記の上，業務部までどうぞ。　〒150 東京都渋谷区神宮前5-2-2 瀬川ビル　TEL(03)407-4910　（郵便振替・東京7-57496）　株式会社アスキー出版

ASCII BOOK INFORMATION

ASCII SYSTEM'S BANK

SYSTEM'S BANK

アスキー・システムバンク(BUB＃2)

新刊！

BUBCOM80 BASIC文法

高野稔著



BUBCOM80のコマンド，ステートメント，関数，キャラクタコード表，エラーメッセージ等が詳細に解説されています．

本書では，できるだけ読みやすく参照しやすい構成をとり，実際にプログラミングやデバッグをするときに，すばやく利用できるよう留意しました．また，BUBCOM80のBASICは，マイクロソフト社の標準ＢＡＳＩＣですから，他機種の参考書にもなります．

すでに，入門書をお読みになった方，さらに，ＢＡＳＩＣを完璧にマスターしようという方方には最適の本です．

B5判 定価2,500円(〒300円)

SYSTEM'S BANK

アスキー・システムバンク(BUB＃1)

好評発売中！

BUBCOM80 BASIC入門

高野稔著



本書は，パーソナル・コンピュータをビジネスに活用したいとお考えの方に最適な入門書です．ビジネス・プログラミングに必要な知識とプログラムの構造を無理なく覚えられるように，段階を追ってやさしく解説しています．

〔主な内容〕

●電卓	●電卓的な使い方	●データの記憶
●プログラムの作成	●プログラムの保存	●作表
●グラフ	●売上伝票発行	●在庫管理

B5判 定価2,500円(〒300円)

お申し込みは，現金または郵便振替にて①書名 ·BUBCOM80BASIC入門 ·BUBCOM80BASIC文法 ②冊数，③住所，④氏名，⑤電話番号を明記の上，業務部までどうぞ．

〒150 東京都渋谷区神宮前5-2-2 瀬川ビル TEL(03)407-4910 (郵便振替・東京7-57496) 株式会社アスキー出版

本誌をご愛読いただきありがとうございます。お近くに書店のない場合は、弊社に直接お申し込み下さい。金額の詳細につきましては書籍広告の頁を参照下さい。

切り取り線

注：下記の※は○で囲んで下さい。(なお、金額は送料も含まれています。)

この欄は、加入者あての通信にお使いください。

送り先	お名前	フリガナ	電話	自宅
				勤務先
	御住所	フリガナ 〒		

注文書	アスキー定期購読	月刊アスキー※新規・継続 ASCII No.	※年間(12冊) 6,000円
	洋雑誌年間購読	雑誌名 ※新規・継続	※DDJ CC 10,800、13,200円
	書籍	品名	円
	〃	〃	円
	テープ・アスキー	品名	円
	その他	品名	円
	合計金額		円
通信欄			

この払込通知票は、機械で使用しますので、下部の欄を汚さないよう特に御注意ください。また、本票を折り曲げたりしないでください。（郵政省）

各票の※印欄は、払込人において記載してください。

通常払込料金
加入者負担

払込通知票

口座番号	東京	7－57496	金額	※ 億 千 百 十 万 千 百 十 円
加入者名	株式会社 アスキー出版		料金	払込み ／ 特殊 円
払込人住所氏名	※ （郵便番号　　　）		備考	
			受付局日附印	

記載事項を訂正した場合は、その箇所に訂正印を押してください。

この払込通知票は、機械で使用しますので、下部の欄を汚さないよう特に御注意ください。また、本票を折り曲げたりしないでください。　（郵政省）

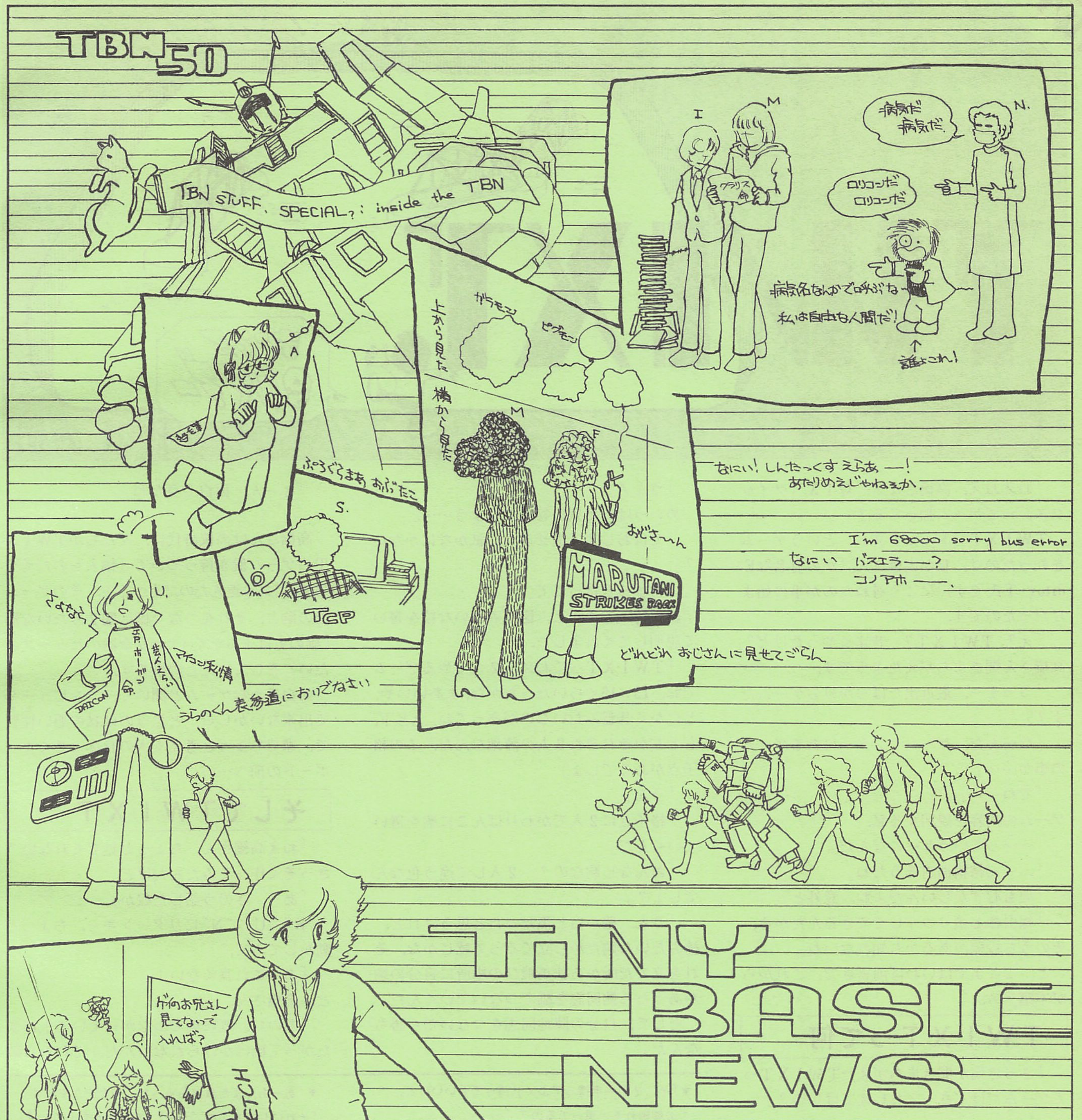
切り取らないで郵便局にお出しください。

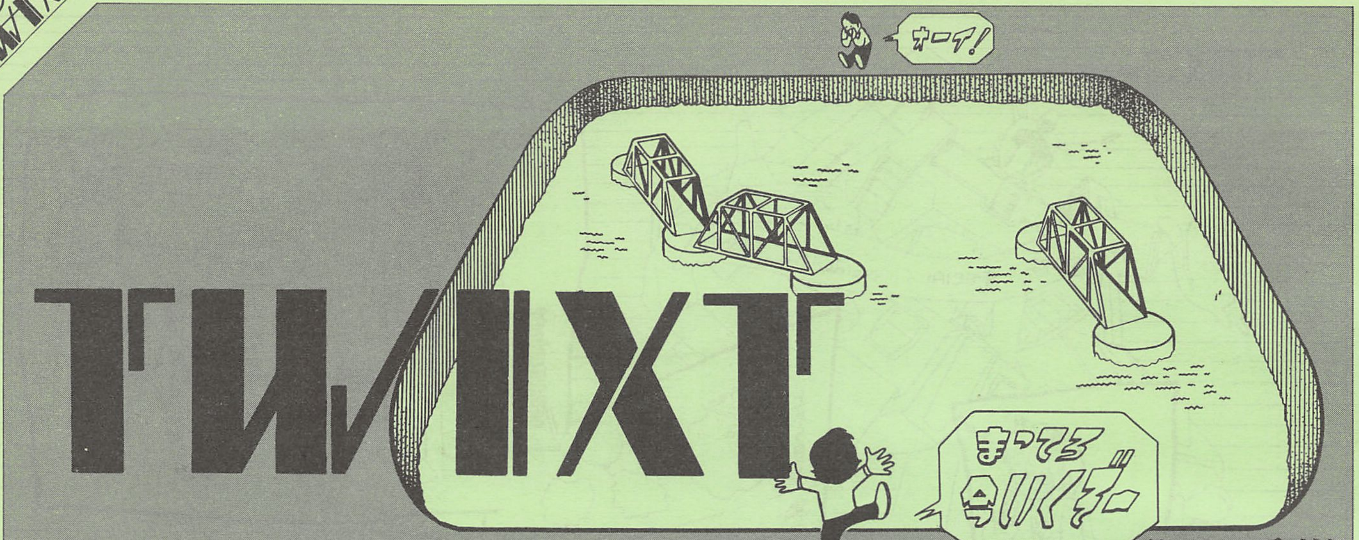
通常払込料金
加入者負担

払込票

口座番号	東京	7－57496
加入者名	株式会社 アスキー出版	
金額	※ 億 千 百 十 万 千 百 十 円	
払込人住所氏名	※	
備考	受付局日附印	

切り取り線


TBN 50
TBN STUFF, SPECIAL?: inside the TBN
I
M
N.
病気だ 病気だ.
ロリコンだ ロリコンだ
病気名なんかで呼ぶな～
私は自由な人間だ!
誰よこれ!
A
上から見た
ピグモン
横から見た
M
F
ぷろぐらまあ おぶたこ
S.
TCP
なにい! しんたっくす えらあ ―!
あたりめえじゃねえか.
おじさ～ん
MARUTANI STRIKES BACK
I'm 68000 sorry bus error
なにい バスエラー―?
コノアホ――.
どれどれ おじさんに見せてごらん
U.
さよなら
J.P. ホーガン 命
芸人えらい
マイコン私情
DAICON
うらのくん表参道におりてなさい
ゲイのお兄さん見てないで入れば?
SKETCH
TINY BASIC NEWS LETTER
March
*** P.S. PROGRAMMER OF TAKOの投書氏、名のり出て下さい.
え～皆様 ごめんなさい. 似てないところが...



秋山 秀樹

「ねえねえ，高橋さん！　QIX（クイックス）ってゲーム知ってる？」

TWIXT（トゥィクスト）というゲームを知ったのは，私が高橋さん（かの有名なEditor T氏です）にこう尋ねたのが事の始まりだったのです．

「え？ TWIXT？ 昔よくやったけど?」
高橋さん聞きまちがえたようです．

「うっそー．最近出たばっかりのゲームだよ？」

「なーんだ．ゲームセンターにあるゲームの事か……」

「でね――」
ゲームの内容を説明する私．

「――っていうゲームなんだ」

「ふーん結構面白そうだね」

「でもむずかしいんだよね．意外と」．

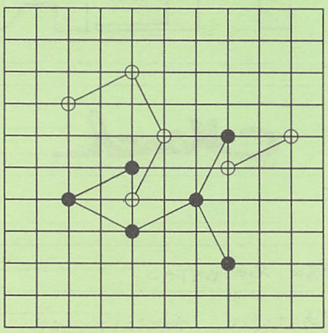
「線引きと塗りつぶしでできるんだから，そのうち投稿があるかも知れないね」

と，ここまではいわば前書きで，これからが本題デス．

TWIXTって何

「さっき僕が聞きまちがえたTWIXTってゲームだけどさー，おしえてほしい？」

図1　桂馬飛びに橋でつないでいく．



「うん！」

めいっぱい元気に答えてしまう……．

「ではおしえて進ぜよう．紙かなにかない？」

「ちょっと待ってて」

紙を持ってくると，**図1**みたいな絵を書いて説明してくれました．

「TWIXTってねえ，2人でやるゲームでね，15×15ぐらいだったかな，まあいいや，とにかく碁盤みたいなのがあってね，上と下，右と左がそれぞれ2人の陣地なんだ．この格子点があるでしょ」

「うん」

「格子点に2人でかわりばんこに駒を置いていくんだ」

「おんなじ駒なの？　2人して違う色なんでしょ？」

「うん．確か白と黒だったと思うけれど．棒みたいな駒だから立てるって感じかな．それを立てた所から桂馬飛びの場所に自分の駒があったら駒同志を橋でつないでいくんだ．

そして，自分の陣地同志をつないだら勝ちなんだ」

「ふーん，面白そうだね」

高橋さんは高校時代に，友だちがTWIXTのゲーム盤を持っていて（輸入ものだそうです），よく遊んだのだそうです．そのゲーム盤の駒と，それをつなぐ橋は**図2**みたいな形（橋の方はまるでスパナか安全器のヒューズみたい）をしていたとの事です．

面白そうなゲームと聞いて，コンピュータで出来ないかしら，と思うのは私の悪い性質(たち)で，家でちょっと考えて次の日さっそくキーボードの前へ……

そしてTWIXT

「ねえ高橋さん，ちょっと見てくれない？ さっそく作ってみたんだけど」

「あー，きのう話した奴か」

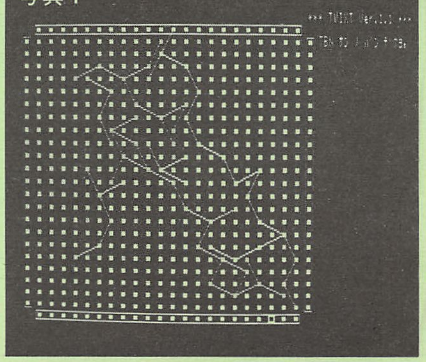
“R”“U”“N”にリターンキー．ちょっと動かしてみて，

「あっこれ良くないよ」
と，高橋さん．

「あのね，既に橋でつながっている上にまたがって橋はかけられないんだ．それから敵

▼「そ，その一手待ってよ！」「待ってもいいけど，この壁破れると思ってるの？」「……」

写真1



▼「あーあ，また負けちゃった．やだやだやだ！」「それにしてもこの"OK"，なんとかならない？」

写真2

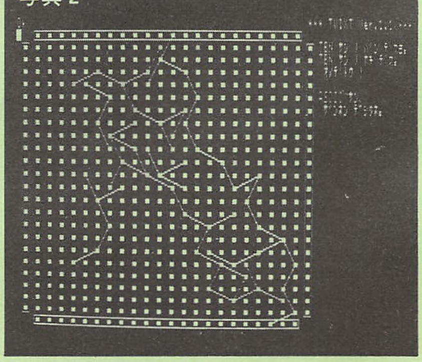
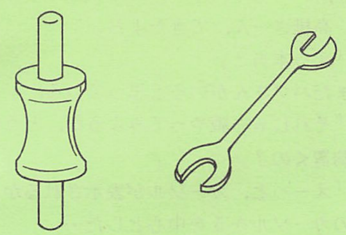


図2　TWIXTの駒はこんな形.



の陣地には自分の駒は置けないし. それにもっと目が細かい方がいいな」

「じゃ24×24ぐらいにしようか」

「うん. それと勝ち負けの判定どうしてる？ 面倒だと思うんだけど」

「まだ付けてないんだ, まずはもどきをってね」

そうか境界値条件に終了条件か……おまけに橋がかけられるかどうかまで判定しなくちゃいけないのか.

「それに碁板目だと見にくいから, 格子点だけ表示させたら？」

「うん. それは考えた」

2日後, 仕事の合間をぬってプログラミング. ふえーん, かわゆい虫さんがにくらしい! そんな所へ高橋さんが現われまして,

「どう？　できた？」

「それがね, どうも橋がかけられる所にかけられないんだ」

「どうやって判定させてる？」

「まず駒を置いたらその回りの桂馬飛びの位置8ヶ所について調べて, もし駒があったらさえぎる9通りの棒が置かれているか調べてみるんだ. もし1本も棒が置いてなかったら棒を置くんだ」

と言って図3を書いて見せる.

「調べる方法は？」

「各駒につながっているかつながってないかどうかのフラグをつけて, 1ビットで1つの方向って感じで8ビット設けてどことつながっているかを憶えさせているんだ.

それで, 8方向調べる場合1方向につき9個, 駒を置いた座標からの相対値とその相対値を加えた場所からどこにつながっていたらいけないっていうフラグをデータとして持っていて」

「9ヶ所調べてみるんだ」

「大当たり」

「調べるためのデータは計算で作ってるの？」

「計算でもできるんだけど手でデータ作っちゃった」

「じゃあ, そのデータが間違っているんじゃない？」

「さっき調べたけど, それはないみたい」

「おかしいなー」

と, 2人でリストを見ながら…….

「ま, いいやリスト取って家で一晩考えてみよ」

「そうか, まだコンピュータで出来ないとなると……方眼紙ないかな. あ, あったあった. 色の違うペンない？　1回やってみようよ」

と, 高橋さん.

「うん, 今持ってくよ」

2人してゲームをしてみます. 少したって,

「むっむずかしい!」

「そうでしょう. このゲームすごく時間がかかるんだよね. 一手打つ度に見えない線が浮かんできて……」

「頭の中が線だらけになっちゃう」

「そう!」

相当長い時間をかけまして…第1戦終了. もちろん私の負けでした.

「どう？　感じがつかめたでしょ？」

高橋さんトレードマークの髭をなでながら.

「うん, 充分に, 今度は勝ちの感じをつかみたいなぁ. それより, どうやったらコンピュータに戦わせられるかしら」

「やっぱり各点に評価値を持たせてやるのが1番だと思うな」

「どうやって評価値を得るかが問題だね. あとある程度定石があるみたいだから, それ憶えさせるのも手じゃない？

そうだ! こんな面白いゲーム, 僕たちだけで遊んでるんじゃもったいないよ. TBNで紹介したらいいんじゃない？きっと受けるよ」

「そうだね. そのうちTWIXTリーグなんかやったりして. 第2のオセロになるかも知れないよ」

「コンピュータに思考させるのはちょっとむずかしいかも知れないけど, ぜひ知ってもらいたいゲームだなぁ」

「じゃ, 3月号あたりで取り上げてみよう. まずはゲーム盤という事で2人で遊んでもらって. ところで, 機種は？」

「今の所if-800で やってるけど, 320×200程度のグラフィックが表示できて3色出ればなんでもいいよ. MZ-80Bでも駒が置いてない時と駒の形を変えればいいし, 線だって実線と点線で区別すれば解るでしょ. PC-8001でも画面に一部表示させる事でなんとかできる訳で……基本的にはどんな機械でも動かせる筈だよ. たとえば……」

「座標だけ表示させて, 方眼紙にペンで描けばいいんだ」

「そういう事」

「それじゃ, プログラムと原稿の方よろしくね. 3月号だから締切りは……」

「えっ!?」

そしてTWIXTが発表される次第となったのです. わあお, 大変だ原稿書かなきゃ. うー, プログラムもあるんだぁ.

ついに勝ってしまった

えーっと, この条件が成立した時に勝ちフラグを立ててェ, おめでとうさんって訳だ. んでもってリターンする. うん, とても論理的だよねえ.

「なのになんで動かないんだ!　お願いだから動いてよお」

終了条件の判定の所を作っていた時の事. というよりはバグさんの発生で悩んでいた時でした. さあ出来上りっていう所でこの始末.

「どこに虫がいるんだろう」

ぼそっと1人ごと.

「そんなの無視したら？」

と, だれかが茶々を入れる. コーヒーでも入れてきてくれればうれしいのに…….

そして十数分の後,

「わかった!　このIF文がまずいんだあ」

図3　黒同志を切る9通りの橋.

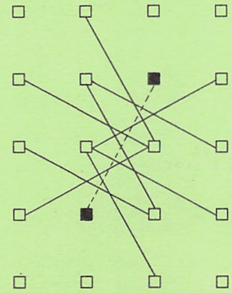
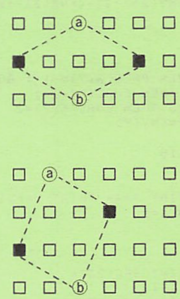
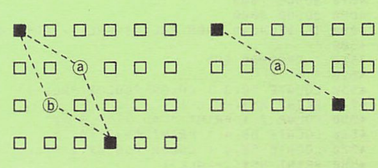


図4　簡単に切れる形と切れない形.



aに打ってもbに打ってても黒はつながる. これは, 1手で切ることはできない. これに対し, 下図は, 1手で切られてしまう.



評準BASIC

TWIXTプログラムリスト

```
1000 '*******************************************
1010 '*  TWIXT  GAME  BOARD  PROGRAM   VER.1.1   *
1020 '*-----------------------------------------*
1030 '*    WRITTEN        BY  POPPO AKIYAMA      *
1040 '*    IDEA & ADVICE  BY  S.TAKAHASHI        *
1050 '*-----------------------------------------*
1060 '*  SPECIAL THANKS TO S.TAKAHASHI & T.C.P.  *
1070 '*=========================================*
1080 '*  COPYRIGHT (c) 1982 BY ASCII PUBLISHING  *
1090 '*******************************************
1100 '
1110 ' INITIALIZE
1120 '
1130 DEFINT A-Z                                            'ｽﾍﾞﾃ ｾｲｽｳ ｼｮﾘ ﾃﾞｽ
1140 DIM PALL(23,23)                                       'ｹﾞｰﾑ ﾊﾞﾝ
1150 DIM CONNEC(23,23)                                     'ﾂﾅｶﾞﾘ
1160 DIM EVAL(23,23)                                       'ｶﾁﾏｹ ﾉ ﾊﾝﾃｲ ﾖｳ
1170 DIM DIRECTION(7,1)                                    'ｹｲﾏ ﾄﾋﾞﾉ ﾎｳｺｳ
1180 DIM XCHECK(7,8)                                       'ｷﾚﾃｲﾙｶ ｼﾗﾍﾞﾙ ﾀﾒ
1190 DIM YCHECK(7,8)                                       ' ｳｴﾄ ｵﾝﾅｼﾞ
1200 DIM CHECKVECTOR(7,8)                                  ' ｳｴﾄ ｵﾝﾅｼﾞ
1210 DIM PCOLOR(1)                                         'ﾎﾟｰﾙﾉ ｲﾛ
1220 DIM CURSORPATTERN(9)                                  'ｶｰｿﾙﾉ ｶﾀﾁ
1230 DIM STACK(100)                                        'ｷ ﾀﾝｻｸ ﾖｳ ｽﾀｯｸ
1240 DIM NM$(1)                                            'ﾅﾏｴ
1500 DEF FNX(X)=X*19+12                                    'ｶﾞﾒﾝ ｻﾞﾋｮｳ
1510 DEF FNY(Y)=Y*8+11                                     ' ｳｴﾄ ｵﾝﾅｼﾞ
1520 DEF FNS1(X,Y)=(X=0) OR (X=23)                         'ﾊｼﾞ ﾁｪｯｸ
1530 DEF FNS2(X,Y)=(Y=0) OR (Y=23)                         ' ｳｴﾄ ｵﾝﾅｼﾞ
1540 DEF FNC(X,Y)=FNS1(X,Y) AND FNS2(X,Y)                  'ｶﾄﾞ ﾁｪｯｸ ﾖｳ
1550                                                       'ｼﾞﾌﾞﾝﾉ ｼﾞﾝﾁ ﾁｪｯｸ ﾖｳ
1560 DEF FNG(X,Y,PALL)=(FNS1(X,Y) AND PALL=1) OR (FNS2(X,Y) AND PALL=2)
1570 DEF FNS(X,Y,PALL)=FNG(X,Y,3-PALL)                     'ﾃｷﾉ ｼﾞﾝﾁ ﾁｪｯｸ ﾖｳ
1580                                                       'ﾊﾐﾀﾞｼ ﾁｪｯｸ ﾖｳ
1590 DEF FNI(X,Y)=(X>=0) AND (X<=23) AND (Y>=0) AND (Y<=23) AND NOT(FNC(X,Y))
1700 '-------- READ DIRECTION DATA
1710 FOR I=0 TO 7
1720  FOR J=0 TO 1
1730   READ DIRECTION(I,J)
1740  NEXT
1750 NEXT
1760 '-------- READ CHECK X,Y,VECTOR DATA
1770 FOR I=0 TO 7
1780  FOR J=0 TO 8
1790   READ XCHECK(I,J),YCHECK(I,J),CHECKVECTOR(I,J)
1800  NEXT
1810 NEXT
1820 '-------- READ COLOR OF PALL
1830 FOR I=0 TO 1
1840  READ PCOLOR(I)
1850 NEXT
1860 '-------- READ CURSOR PATTERN
1870 FOR I=0 TO 9
1880  READ CURSORPATTERN(I)
1890 NEXT
1900 '-------- COMMAND CHARACTER FOR TEN-KEY
1910 CM$="12346789"+CHR$(13)
1920 '-------- SCREEN SET FOR if800 OKI-BASIC
1930 CONSOLE 0,25,0,1 : WIDTH 80 : COLOR 7,0,0,7
3000 '-------- TITLE & INPUT NAME
3010 CLS
3020 PRINT " ｺﾝﾆﾁﾜ !"
3030 PRINT " TWIXT ｹﾞｰﾑ ﾍ ﾖｳｺｿ !"
3040 PRINT " ﾌﾀﾘﾃﾞ ﾅｶﾖｸ ｱｿﾝﾃﾞ ｸﾀﾞｻｲﾈ ♥"
3050 PRINT
3060 FOR I=0 TO 1
3070  COLOR PCOLOR(I) : PRINT "ｵﾅﾏｴ ﾊ ";
3080  COLOR 7 : INPUT NM$
3090  IF NM$="" THEN PRINT "ﾏｻｶ ﾅﾅｼﾉ ｺﾞﾝﾍﾞｻﾝ ﾃﾞﾊ ﾅｲﾃﾞｼｮｳ ?" : GOTO 3070
3100  NM$(I)=LEFT$(NM$,7)
3110 NEXT
3500 '
3510 ' SCREEN AND PALL INITIALIZE
3520 '
3530 CLS
3540 LINE (FNX(0)-3,FNY(1)-2)-(FNX(0)+8,FNY(22)+4),PSET,PCOLOR(0),B
3550 LINE (FNX(1)-3,FNY(0)-2)-(FNX(22)+8,FNY(0)+4),PSET,PCOLOR(1),B
3560 LINE (FNX(23)-3,FNY(1)-2)-(FNX(23)+8,FNY(22)+4),PSET,PCOLOR(0),B
3570 LINE (FNX(1)-3,FNY(23)-2)-(FNX(22)+8,FNY(23)+4),PSET,PCOLOR(1),B
3580 FOR Y=0 TO 23
3590  FOR X=0 TO 23
3600   CONNEC(X,Y)=0
3610   EVAL(X,Y)=0
3620   IF FNC(X,Y) THEN PALL(X,Y)=-1 : GOTO 3680
3630   IF X=0 OR Y=0 THEN EVAL(X,Y)=1
3640   IF X=23 OR Y=23 THEN EVAL(X,Y)=2
3650   XP=FNX(X) : YP=FNY(Y)
3660   PALL(X,Y)=0
3670   C=7 : GOSUB 9110
3680  NEXT
3690 NEXT
3700 LOCATE 56,0 : PRINT "*** TWIXT Ver.1.1 ***"
3710 X=12 : Y=12 : PALL=1
4000 '
4010 ' MAIN ROUTINE
4020 '
4030 LOCATE 58,2 : PRINT SPC(23);
4040 COLOR PCOLOR(PALL-1)
4050 LOCATE 58,2 : PRINT NM$(PALL-1);
4060 COLOR 7 : PRINT " ｻﾝ ﾉ ﾊﾞﾝ ﾃﾞｽﾖ｡"
4070 GOSUB 7000                                            'ｻﾞﾋｮｳ ﾆｭｳﾘｮｸ
4080 GOSUB 8000                                            'ﾊｼ ｦ ｶｹﾙ & ｶﾁﾏｹ
4090 IF WFLAG=0 THEN PALL=3-PALL : GOTO 4030
4500 '
4510 ' PROGRAM END
4520 '
4530 LOCATE 58,3 : COLOR PCOLOR(PALL-1)
4540 PRINT NM$(PALL-1);
4550 COLOR 7 : PRINT " ｻﾝ ﾉ ｶﾁ ﾃﾞｽ｡"
4560 LOCATE 59,4 : PRINT "ｵﾒﾃﾞﾄｳ !"
4570 LOCATE 58,6 : COLOR PCOLOR(2-PALL)
4580 PRINT NM$(2-PALL);
4590 COLOR 7 : PRINT " ｻﾝ､"
```

一件落着．無事プログラムが動作してひと安心．

「高橋さーん．できたよお」

「えっ本当？」

まだバグさんがいると思っている．

「それじゃ一戦やってみようか．どうやって駒置くの？」

「えーっと，カーソルが表示されるから，そのカーソルを5を中心とした…」

と言いかけたのを遮ぎって，

「八方向に動かして，リターンキーで置くんでしょ」

「そう．よくゲームであるやつね」

いざ勝負って意気込んだのはいいものの，4手か5手打つと，もう1手考えるのに5分ぐらいかかるようになる．

「この盤面，知らない人が見たら激戦だなんて思わないだろうなぁ」

自分が優勢だからって呑気なこと言わないでよ！　えーい腹の立つ．そこへ宮さん——宮崎副編集長さんで，ほとんどの人がこう呼んでいます——がやってきて，

「この前やってたゲーム？」

「うん」

「あっこ打てば？」

「ここ？　ここ，あんまりいい手じゃないと思うな．だって相手の道1本しか切れないでしょ．相手はちゃんと，こう2通りの置き方を用意してあるんだよね」

もちろん相手とは宿敵(？)高橋さん．

「そっか」

今の私の台詞について説明しておきます．**図4**を見てください．このゲームでは，駒を置く時，単に桂馬とびの位置に置いてすぐに橋でつなげるようなことは，ほとんどしません．既に置かれている駒と次に置く駒が，その次の1手でつながるように置くのが有利なのです（少なくとも私と高橋さんはこう考えてます）．置き方も，今見てもらった**図4**のように，その次の1手が2通りある置き方でないと，相手に1手で切られてしまう事になり良くないのです．

これは一種の定石と考えられるでしょう．

「えい，いーや，ここに打とう！」

さて，ひと勝負にものすごく時間のかかるこのゲーム．今回もかれこれ数時間かかって投了しました．

「やったあ，僕の勝ちだ！」

なんと，うれしい事に高橋さんに勝ってしまったのです．初勝利——なんという感動的な響きを持つ言葉でしょう！

「わあい，原稿にこの事書いちゃお」

「没だ没！　㊭にするぞ」

高橋さん口惜しそう．

「あの1手が良くなかったんだよ．あの手さえ間違ってなかったら僕負けてたもん」

TWIXTは1手ポカをすると負けてしま

うゲームで，それだけに１手考えるのに相当時間がかかるのです．

ところで，勝ち負けは，プログラムでは自分の陣地同志がつながった時に判定するようにしているのです．確かにルール通りにはなっているのですが，オセロやチェスと同様に数手手前で，はっきりしてしまうのです．この辺の判定をさせる事が最初の課題だと思います．また，この判定をさせる事が思考プログラムにも非常に有効となるでしょう．

とにかく私が勝って非常にめでたいものです．プログラムも正常に動作したようですし，気になる事と言えば，宮さんの「このゲーム流行(はや)ってくれるかなあ」のひとことですが，これも読者のみなさんが解決してくれると信じています．いいでしょ？　信じても！

「そのうちにマイクロＴＷＩＸＴリーグやろうね！　高橋さん」

あとがき

以上がＴＷＩＸＴに関わる顚末です．なんとも趣味に走った文で，お口に合いませんでしたらゴメンナサイ．

さて，プログラムや思考ルーチンなどのヒントなどが，高橋さんと私の会話の中に出てきている筈です。また，if-800で書いたプログラム（全部ＢＡＳＩＣで記述されています）を載せておきますので参考になさって下さい．

移植の例としてＦＭ－８への移植法を具体的に述べてみます．ＦＭ－８はifと同様640×200ドットのグラフィックが表示でき，しかも８色のカラーNo.が同じになっています．表示に関する限りでは全く変更なしで済む筈ですが，画面のイニシャライズの命令と，ＰＵＴ ⓐ命令のフォーマットが異なりますので変更した行を下に示しておきます．ＦＭ－８に打ち込まれる方はこの変更をして下さい．

```
1930 WIDTH 80,25 : CONSOLE 0,25,0,0
     : COLOR 7,0
9010 PUT@ (XP,YP)-(XP+9,YP+4),CURSOR
     PATTERN,XOR,PCOLOR(PALL-1)
```

他の機種への移植法については，別の機会（早ければ来月）に紹介しましょう．グラフィック表示のできない機種でも，文中にあるような対策ができると思います．

プログラムは努めて見やすく書いたつもりです．表示する所もなるべく１ヶ所にまとめていますので移植は容易だと思います．

ＴＷＩＸＴをやってみる機会があって，もしも気に入ってくれたなら是非友人知人に広めて下さい．そして，思考プログラムを作ってみたいという方がいらしたら，ＡＳＣＩＩ編集部に御一報下さい．待ってます．

```
4600 LOCATE 59,7 : PRINT "ｻﾞﾝﾈﾝ ﾃﾞｼﾀﾈ｡"
4610 LOCATE 0,0 : END
7000 '
7010 ' INPUT SUBROUTINE
7020 '
7030 COUNT=20 : RFLAG=0 : FLAG=1
7040 XP=FNX(X)-2 : YP=FNY(Y)-1
7050 GOSUB 9010
7060 A$=INKEY$
7070 IF A$<>"" THEN 7120
7080 COUNT=COUNT-1
7090 IF COUNT>0 THEN 7060
7100 FLAG=1-FLAG : COUNT=20
7110 GOTO 7050
7120 CM=INSTR(CM$,A$)
7130 IF CM=0 THEN 7080
7140 COUNT=COUNT-5
7500 '
7510 ON CM GOSUB 7570,7600,7630,7660,7690,7720,7750,7780,7810
7520 IF MOVEFLAG AND FLAG THEN GOSUB 9010
7530 XP=FNX(X)-2 : YP=FNY(Y)-1
7540 IF MOVEFLAG AND FLAG THEN GOSUB 9010
7550 IF RFLAG=0 THEN 7080 ELSE RETURN
7560 '-------- LEFT AND DOWN
7570 IF FNI(X-1,Y+1) THEN MOVEFLAG=1 : X=X-1 : Y=Y+1
7580 RETURN
7590 '-------- DOWN
7600 IF FNI(X,Y+1) THEN MOVEFLAG=1 : Y=Y+1
7610 RETURN
7620 '-------- RIGHT AND DOWN
7630 IF FNI(X+1,Y+1) THEN MOVEFLAG=1 : X=X+1 : Y=Y+1
7640 RETURN
7650 '-------- LEFT
7660 IF FNI(X-1,Y) THEN MOVEFLAG=1 : X=X-1
7670 RETURN
7680 '-------- RIGHT
7690 IF FNI(X+1,Y) THEN MOVEFLAG=1 : X=X+1
7700 RETURN
7710 '-------- LEFT AND UP
7720 IF FNI(X-1,Y-1) THEN MOVEFLAG=1 : X=X-1 : Y=Y-1
7730 RETURN
7740 '-------- UP
7750 IF FNI(X,Y-1) THEN MOVEFLAG=1 : Y=Y-1
7760 RETURN
7770 '-------- RIGHT AND UP
7780 IF FNI(X+1,Y-1) THEN MOVEFLAG=1 : X=X+1 : Y=Y-1
7790 RETURN
7800 '-------- PUT PALL
7810 IF PALL(X,Y)<>0 OR FNS(X,Y,PALL) THEN BEEP : RETURN
7820 IF FLAG THEN GOSUB 9010
7830 PALL(X,Y)=PALL
7840 XP=XP+2 : YP=YP+1
7850 C=PCOLOR(PALL-1) : GOSUB 9110
7860 RFLAG=-1 : MOVEFLAG=0 : RETURN
8000 '
8010 '-------- CHECK AND WRITE LINE
8020 '
8030 D=1 : EVAL=EVAL(X,Y)
8040 FOR I=0 TO 7
8050  XP=X+DIRECTION(I,0)
8060  YP=Y+DIRECTION(I,1)
8070  IF NOT(FNI(XP,YP)) THEN 8210
8080  IF PALL(XP,YP)<>PALL THEN 8210
8090  CFLAG=0
8100  FOR J=0 TO 8
8110   XC=X+XCHECK(I,J)
8120   YC=Y+YCHECK(I,J)
8130   IF NOT(FNI(XC,YC)) THEN 8150
8140   IF (CONNEC(XC,YC) AND CHECKVECTOR(I,J))<>0 THEN CFLAG=-1 : J=8
8150  NEXT
8160  IF CFLAG=-1 THEN 8210
8170  CONNEC(X,Y)=CONNEC(X,Y) OR D
8180  CONNEC(XP,YP)=CONNEC(XP,YP) OR 128*D
8190  LINE (FNX(X)+2,FNY(Y)+1)-(FNX(XP)+2,FNY(YP)+1),PSET,PCOLOR(PALL-1)
8200  EVAL=EVAL OR EVAL(XP,YP)
8210  D=D*2
8220 NEXT
8230 IF EVAL=0 THEN RETURN
8240 IF EVAL=3 THEN WFLAG=-1 : RETURN
8250 SP=0 : WFLAG=0
8500 '-------- SEARCH TREE
8510 EVAL(X,Y)=EVAL : DIRECTION=0
8520 D=2^DIRECTION
8530 XP=X+DIRECTION(DIRECTION,0) : YP=Y+DIRECTION(DIRECTION,1)
8540 IF (CONNEC(X,Y) AND D)=0 THEN 8580
8550 IF EVAL(XP,YP)<>0 THEN 8570
8560  STACK(SP)=DIRECTION : SP=SP+1 : X=XP : Y=YP : GOTO 8510
8570 IF EVAL(XP,YP)<>EVAL THEN WFLAG=-1 : RETURN
8580 DIRECTION=DIRECTION+1 : IF DIRECTION<8 THEN 8520
8590 SP=SP-1 : IF SP<0 THEN RETURN
8600 DIRECTION=STACK(SP)
8610 X=X-DIRECTION(DIRECTION,0) : Y=Y-DIRECTION(DIRECTION,1)
8620 GOTO 8580
9000 '-------- CURSOR WRITE ROUTINE
9010 PUT@ (XP,YP)-(XP+9,YP+4),CURSORPATTERN,PCOLOR(PALL-1),XOR
9020 RETURN
9100 '-------- PALL WRITE ROUTINE
9110 LINE (XP,YP)-(XP+5,YP+2),PSET,C,BF
9120 RETURN
20000 '
20010 ' DATA SECTION
20020 '
20030 DATA -2,-1,-1,-2, 1,-2, 2,-1,-2, 1,-1, 2, 1, 2, 2, 1
20040 DATA -2,-2,64,-1,-2,32,0,-2,32,-1,-1,16,-1,-1,32
20050 DATA -1,-1,64,0,-1,16,0,-1,32,1,-1,16
20060 DATA -2,-2,128,-2,-1,8,-2,0,8,-1,-1,4,-1,-1,8
20070 DATA -1,-1,128,-1,0,4,-1,0,8,-1,1,4
20080 DATA 2,-2,16,2,-1,1,2,0,1,1,-1,1,1,-1,2
20090 DATA 1,-1,16,1,0,1,1,0,2,1,1,2
20100 DATA 2,-2,32,1,-2,64,0,-2,64,1,-1,32,1,-1,64
20110 DATA 1,-1,128,0,-1,64,0,-1,128,-1,-1,128
20120 DATA -2,2,4,-1,2,2,0,2,2,-1,1,1,-1,1,2
20130 DATA -1,1,4,0,1,1,0,1,2,1,1,1
20140 DATA -2,2,8,-2,1,128,-2,0,128,-1,1,8,-1,1,64
20150 DATA -1,1,128,-1,0,64,-1,0,128,-1,-1,64
20160 DATA 2,2,1,2,1,16,2,0,16,1,1,1,1,1,16
20170 DATA 1,1,32,1,0,16,1,0,32,1,-1,32
20180 DATA 2,2,2,1,2,4,0,2,4,1,1,2,1,1,4
20190 DATA 1,1,8,0,1,4,0,1,8,-1,1,8
21000 '-------- COLOR OF PALL
21010 DATA 4,5
22000 '-------- CURSOR PATTERN DATA
22010 DATA -1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1
```



PC-8001（N-BASIC）

ワンキーゲーム 第3弾

SPACE ROAD

西岡 和哉



シャッターが閉る．THE JUMP（本誌1982年1月号掲載）に続く〝デス・ゲーム〟第2部である．

THE JUMPの生き残りである俺たちは，新しい〝パワード・スーツ〟を着込みデス・ゲーム第2部〝SPACE ROAD〟に備える．このパワード・スーツは，THE JUMPの時のスーツに比べかなり強力になり，少少の打撃にはびくともしない．加えて，空中で進行方向を変えることも可能になった．

シャッターが閉る

SPACE ROADと名付けられた〝デス・ゲーム〟第2部のコース全景は**写真1**から4の通りです．では写真を見ながら以下の説明を読んで下さい．

プログラムを実行すると，まずタイトルが表示されます．ここでリターンキーを押すとゲーム画面が表示されシャッターが閉りゲームスタートとなります．

スタートするとすぐに，右側から色々な障害物が飛んできます．あなたはこれらの障害物を避けながら，あるいは障害物を蹴飛ばしながら一路ゴールへ向わなければなりません．この障害物を蹴飛ばすは，自分から障害物・天井・地面に当たった時のことです．

もし，障害物を避けそこなったり，蹴りそこねたりして障害物に当たった時は，1つ左に押されてしまいます．この調子でシャッターまで押されてしまうと，あなたは潰されてしまいます……．そしてもちろんゲームオーバーです．

キー操作は，スペースキーだけです．あなたは常に上または下に動いています．スペースキーを押せば進行方向が逆になります．つまり，上に動いている時に押せば下へ，下に動いている時に押せば上へ，進行方向が変わります（リピート機能は付いていません）．また，障害物を蹴飛ばした時も進行方向が変わります．

ゴールへたどり着くか，シャッターまで押されて潰されるかするとゲームオーバーです．再ゲームはゲーム終了後またはタイトル表示後にリターンキーを押して下さい．

スコア計算

得点に関しては以下の通りに設定しました．**図1**と合わせてお読み下さい．

①とにかく生きていれば＋1点ずつ得点が増える．
②障害物・天井・地面を蹴飛ばすと＋2点．
③面が変わると＋50点．
④障害物に押されると－10点．
⑤ゴールインすると，シャッターからゴールまでの距離×10点のボーナスがもらえる．

ちなみに，筆者のハイスコアは，718点です．とにかく障害物を蹴飛ばすことです．

なお，ハイスコアは3位まで登録されます．

プログラムの解説

変数表，プログラム・マップを参考にして下さい．

簡単なプログラムですから，べつに説明することもないと思いますが，少しだけ……．

プログラムは，横スクロール以外はN-BASICで作られています．横スクロールを除けば，動いているのは人間（あなた）だけでそれもたいした動きはしていませんので，BASICでもかなり速くなりました．さらにスピードを重視して，マルチステートメントの乱用をしています．そのためプログラムは少々見づらいようです．

ゲームの難易度は，行番号210の

……RND（1）<．5……

の5を変えることによって変更できます．数字を少なくすると障害物が多くなります．ただしあまり多くすると，通路が塞がってしまいますので(特に3面目のスクエアブロック)考えものです．

なお，行番号210のLINE文で使用しているキャラクタは，アスキーコード142で，これを間違えるとゴールインすることができません．注意して下さい．

最後に行番号650からのデータは，プログラム・マップでも分かる通り，イニシャルのデータですので無理に入れる必要はありません．もちろん筆者としては是非とも入れて欲しいのですが……．ただし，このデータを除去する場合には，タイトル表示部を若干変える必要があります(御自分で考えて下さい)．

エピローグ

今回はSF仕立てで予告編もかねて終りにしましょう．

ガチャ．

「うっ！　だれだ．チャンネルを切り変えたのは」

「司令．のんきに〝デス・ゲーム〟を見ている場合じゃありませんぜ．これを見て下さい」

「どれ，うん？　なんだ，これは……」

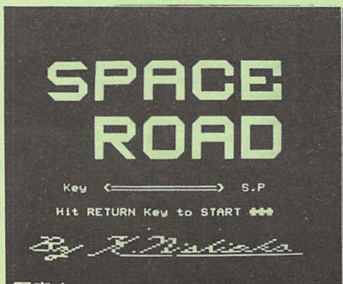


写真1

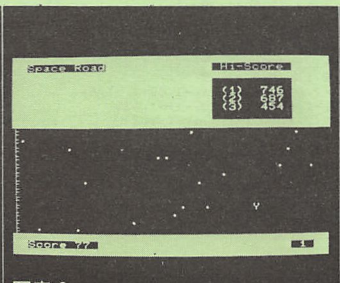


写真2

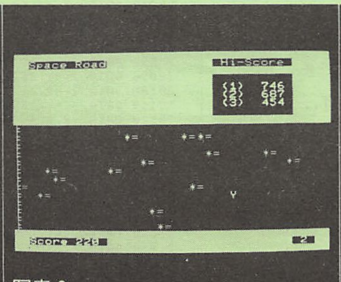


写真3

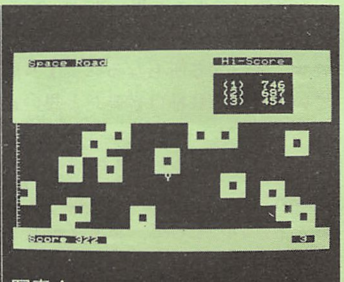


写真4

「種別は不明．しかし，光速に近いスピードで月に向かっています．射出ポイントは，推定ですが，ＲＸ36224」
「ＲＸ36224？」
「惑星ハンマーです」
「……！」
さて，何やら起こりそうですが，この続きはまたいつかＴＢＮ誌上で…….

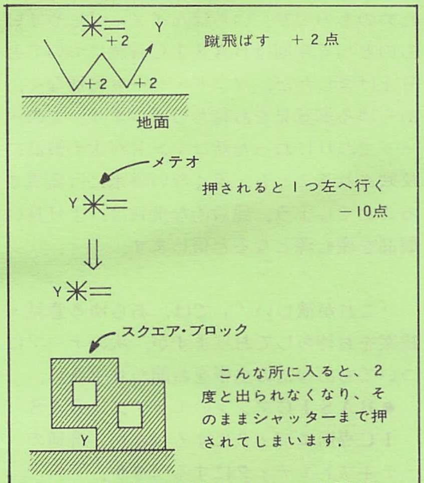


図１　SPACE ROADのスコア計算

変数表	
A	障害物の座標
B	ゴール・バーを書いたかどうか.
H(0)～H(2)	ハイスコアの１位～３位
P	面数
Q	キーを押したかどうか.
S	スコア
T	距離
X，Y	人間の座標
XL	スクロールさせた時の人間の座標のアスキーコード
Z	Y 軸の増分

プログラム・マップ	
～30	ＲＥＭ文，マシン語へ
40	タイトルへ
50～	ゲーム・画面
100	初期値
110	シャッター処理
120～	メインルーチン
270	ゴールイン処理
280	シッカク処理
290～	ゲームオーバー処理
350～	ハイスコア・サブルーチン
380～	タイトル・サブルーチン
580～	マシン語・サブルーチン
650～850	イニシャル　データ

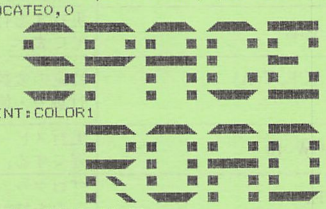
SOFTWARE SPEC

プログラム名：ＳＰＡＣＥ　ＲＯＡＤ
分　類　：ゲーム・プログラム
機　種　：ＰＣ-8001
メモリ　：16Kで可
言　語　：Ｎ-ＢＡＳＩＣ
スタート方法：ＲＵＮ
ロード/セーブ：ＣＬＯＡＤ/ＣＳＡＶＥ
TAPE ASCII：なし

PC-8001

SPACE ROADプログラムリスト

```
1 REM ■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
2 REM ■                                      ■
3 REM ■    1981 年 12 月 3 日 モクヨウ 日      Pr : K.Nishioka    ■
4 REM ■                                      ■
5 REM ■     Original No.143       ( N-BASIC GAME )    ■
6 REM ■                                      ■
7 REM ■    ♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣     Space Road     ♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣♣    ■
8 REM ■                                      ■
9 REM ■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
10 '――――――――――――――――――――――――――――――
20 CONSOLE0,25,0,1:DEFINTA-Z
30 GOSUB580
40 GOSUB380
50 COLOR7,32,0:PRINT CHR$(12)
60 LINE(-1,0)-(38,8),"■",1,BF:LINE(-1,22)-(38,24),"■",1,BF
70 LOCATE1,23:PRINT "Score 0 ":LOCATE34,23:PRINT " 1 "
80 COLOR6:LOCATE1,1:PRINT "Space Road":COLOR4:LOCATE24,1:PRINT " Hi-Score "
90 LINE(24,3)-(33,7)," ",BF:COLOR7:GOSUB350
100 B=0:S=0:T=0:P=1:X=29:Y=21:Z=-1:Q=0:COLOR6:LOCATEX,Y:PRINT "Y"
110 FORI=9TO21:BEEP1:LINE(-1,I)-(-1,I),"ﾋﾟ",4:FORJ=0TO200:NEXT:BEEP0:NEXT
120 LOCATEX,Y:PRINT " ";
130 IFINP(9)=191THENIFQTHEN160ELSEZ=-Z:Q=-1ELSEQ=0
160 Y=Y+Z:IFPEEK(&HF302+X*2+Y*120)<>32THENBEEP1:S=S+2:BEEP0:Z=-Z:Y=Y+Z
170 U=USR(2317):X1=PEEK(&HF302+X*2+Y*120):IFX1=142THEN270ELSEIFX1<>32THENFORI=0T
O20:BEEP1:BEEP0:NEXT:X=X-1:S=S-10:IFX=0THEN280
180 COLOR6:LOCATEX,Y:PRINT "Y";
190 T=T+1:IFT/100=INT(T/100)THENS=S+50:P=P+1:COLOR7:LOCATE34,23:PRINTP;
200 S=S+1:COLOR7:LOCATE6,23:PRINTS;
210 IFB=1THENLINE(38,9)-(38,21),"■",1:GOTO 120ELSEIFRND(1)<.5THEN120ELSEONPGOTO
220,230,240,250
220 A=INT(RND(1)*13)+9:LOCATE38,A:PRINT "・";:GOTO 120
230 COLOR2:A=INT(RND(1)*13)+9:LOCATE37,A:PRINT "*=";:GOTO 120
240 A=INT(RND(1)*11)+9:LINE(36,A)-(38,A+2),"■",3,B:GOTO 120
250 A=INT(RND(1)*13)+9:LINE(38,9)-(38,21),"|",7:LOCATE38,A:PRINT " ";:B=1:GOTO 1
20
260 GOTO 120
270 COLOR6:LOCATEX-1,Y:PRINT "Y":COLOR7:LOCATEX+1,Y:PRINT "Goal in !!":FORS=STOS
+X*10:BEEP1:LOCATE6,23:PRINT S:BEEP0:NEXT:S=S-1:GOTO 290
280 FORI=0TO20:BEEP1:COLORINT(RND(1)*7)+1:LOCATEX,Y:PRINT "●";:COLOR6:LOCATEX,Y:
PRINT "×";:LOCATEX,Y:PRINT "+";:COLORINT(RND(1)*7)+1:LOCATE2,Y:PRINT "ｷﾞｬｰ":BEEP
0:NEXT:COLOR7:LOCATE2,Y:PRINT "ｼｯｶｸ !!":LOCATE6,23:PRINT S
290 COLOR4:LOCATE16,23:PRINT "GAME OVER":N=0:H(3)=S:FORI=0TO3:N=N+1:FORJ=NTO3
300 IFH(I)>H(J)THEN320
310 H=H(I):H(I)=H(J):H(J)=H
320 NEXTJ,I
330 COLOR7:GOSUB350
340 FORI=0TO1000:A$=INKEY$:IFA$=CHR$(13)THEN50ELSENEXT:GOTO 40
350 LOCATE25,4:PRINT USING "(1) ####";H(0)
360 LOCATE25,5:PRINT USING "(2) ####";H(1)
370 LOCATE25,6:PRINT USING "(3) ####";H(2):RETURN
380 RESTORE650:WIDTH40,25:COLOR7,0,1:PRINT CHR$(12)
390 COLOR4:LOCATE0,0
400 PRINT "
410 PRINT "
420 PRINT "
430 PRINT "
440 PRINT "
450 PRINT:PRINT:COLOR1
460 PRINT "
470 PRINT "
480 PRINT "
490 PRINT "
500 PRINT "
510 PRINT:PRINT:PRINT:COLOR6
520 PRINT "      Key  <══════════>  S.P
530 COLOR7:PRINT:PRINT:PRINT "     Hit RETURN Key to START ♠♠♠
540 X=3:Y=85:FQRI=0TO50:READ A,B:PSET(X+A,Y+B,4):NEXT:X=18:Y=85
550 FORI=0TO174:READ A,B:PSET(X+A,Y+B,2):NEXT
560 A$=INKEY$:IFA$=CHR$(13)THENRETURNELSE560
570 FORI=0TO1000:A$=INKEY$:IFA$=CHR$(13)THENRETURNELSENEXT:GOTO 380
580 DEFUSR=&HD000:FORI=&HD000TO&HD060:READA$:POKEI,VAL("&H"+A$):NEXT:RETURN
590 DATA FE,02,C0,4E,23,46,79,FE,00,C8,80,D8,FE,1A,D0,04,21,8A,F2,11,78,00,19
600 DATA 05,20,FC,C5,E5,54,5D,23,23,01,4B,00,ED,B0,3E,20,2B,77,01,06,00,09,7E
610 DATA FE,04,20,15,54,5D,23,1B,01,22,00,ED,B0,2B,3E,50,77,01,22,00,A7,ED,42
620 DATA 18,E6,06,50,0E,12,7E,B8,28,08,D6,02,77,23,23,0D,20,F4,E1,C1,11,78,00
630 DATA 19,0D,20,BA,C9
640 '――――――――――――――――――――――――――――――
650 DATA 3,2,4,2,5,3,4,4,3,5,2,6,1,7,0,8,6,2,7,2,8,3,8,4,7,5,6,5
660 DATA 5,5,4,5,5,5,5,6,5,7,5,8,4,9,3,9,2,9,1,9,6,9,7,8,8,7,9,7
670 DATA 9,8,8,9,9,10,10,9,11,8,12,7,13,6,12,7,11,8,10,9,9,10,8
680 DATA 11,7,12,6,13,5,14,4,15,4,14,4,13,5,12,6,12,7,12,8,12,9,12
690 '――――――――――――――――――――――――――――――
700 DATA 5,2,6,1,7,1,8,1,9,1,8,2,7,3,7,4,7,5,6,6,5,7,4,8,3,9,2,10
710 DATA 1,11,0,11,12,1,11,2,10,3,9,4,8,5,8,4,8,5,8,6,7,7,6,8,6,9
720 DATA 7,10,8,11,11,9,15,2,16,1,17,1,18,1,18,2,18,3,18,4,17,5,16
730 DATA 6,15,7,14,8,13,9,14,8,15,7,16,6,17,5,18,4,19,3,20,2,21,2
740 DATA 21,3,21,4,20,5,20,6,19,7,19,8,18,9,19,9,20,9,21,8,22,7,21
750 DATA 8,22,9,23,9,24,8,25,7,26,6,26,7,26,8,25,9,26,9,27,9,28,8
760 DATA 29,7,30,6,31,5,32,4,33,3,32,4,31,5,30,6,30,7,30,8,30,9,31
770 DATA 9,32,8,33,7,32,8,33,9,34,9,37,6,36,7,35,8,35,9,36,9,37,9
780 DATA 38,8,39,7,38,6,37,6,36,7,37,7,38,8,39,9,40,9,41,8,42,7,43
790 DATA 6,44,5,45,4,46,3,45,4,44,5,43,6,44,7,43,8,44,9,45,9,49,6
800 DATA 48,6,47,7,46,8,47,9,48,9,49,8,49,7,49,8,50,9,24,5,35,5
810 DATA 9,11,10,11,11,11,12,11,13,11,14,11,15,11,16,11,17,11,18
820 DATA 11,19,11,20,11,21,11,22,11,23,11,24,11,25,11,26,11,27,11
830 DATA 28,11,29,11,30,11,31,11,32,11,33,11,34,11,35,11,36,11,37
840 DATA 11,38,11,39,11,40,11,41,11,42,11,43,11,44,11,45,11,46,11
850 DATA 47,11,48,11,49,11,50,11,51,11,52,11,53,11
```



これが欲しい!

先月号で皆さんに提唱しました「これが欲しい!」,今月号の編集には皆さんの声は間にあいませんので，TBN編集部内でまとめた「BASICマシンに対するこれが欲しい!」をお届けします．

下に表の形でまとめてみました．誌面の都合でほんの少ししか挙げられませんでしたが,「なるほど」,「そうなんだよ」などと感じられるものは見つかりませんか？

ここで挙げたものは，すべて「無くてもなんとかなる」ものです．SEARCHがなくても全部目で追えばよい話ですし，SLOWがなくても各行にディレイループを挾めば同じ効果が得られます．でも，無くてもなんとかなるからといって，FOR～NEXTはIF～GOTOで代用できるから不要だ，と言えるでしょうか．

消費者というのは，常により良い製品を求めるものです（なにせ身銭を切るのですから）パーソナルコンピュータに対しても同じことで，これがあればもっと使い易くなるのに，という機能や配慮を「これが欲しい!」と叫ぶのは当然の話．

ただし，機能過多でかえって使い難くなる可能性も否定できません．下の例でも，“PLIST”などというキーワードを新設することなしに“LIST－1000－”のように通常のリスト命令に含めた方が良いという考え方もできます．また，自動的に置き換わってしまうREPLACEは危険だから止めて，SEARCHだけで済ませた方が本当は良いのかも知れません．

下に挙げたのはいわゆる“たたき台”であり，賛成意見・反対意見・修正意見・追加意見等，皆さんにどんどん寄せて頂いて，より良い言語，より良いシステムを模索して行くためのものです．いちばんイメージしやすいものとして今回はBASIC言語についてとり上げましたが，ソフト・ハードの別なく，あらゆる御意見をお待ちしています．このページでねりにねった新コマンドが次の製品に反映されることも，遠くない将来には実現することでしょう．建設的な批判は，より良い製品を産む源となると信じます．

「これが欲しい!」では，あらゆる意見・提案をお待ちしておりますが，次のテーマについてもあなたの主張をお聞かせ下さい．

●BASICマシンのエディタはBASIC専用エディタにするべきか，普通のテキストエディタにするべきか．

お便りは「TBNこれが欲しい!係」まで!

名前	旧称等	使用例	機能説明	文句
コマンド関係				
VERIFY	CLOAD ? LOAD ? VERIFY	VERIFY “MG”	RAM上のプログラムと外部ファイル上のプログラムの比較検査．	なぜLOAD？が比較を意味するのか，ぜひ教えてもらいたい．間違えやすく危険．
RECOVER	(NEW復活プログラム)	RECOVER	ウッカリNEWしたRAM上のプログラムの復活．	人間は誤るもの，ということを考えてほしい!
TRACE	TRACE TRON	TRACE	実行する行の行番号を次々とディスプレイに表示．	更に続けて，Lとすると画面は壊さずにプリンタにトレース内容を表示，またW(m,n)とすると画面上の(m,n)を左上とする10文字×5行のウィンドウにトレース内容を表示．これで画面を壊さずに済む!
		TRACE, V(A)	特定の変数(例ではA)の値が変わる毎に行番号・値を表示．	
SLOW		SLOW 10	実行スピードを添字で指定された値倍に遅くする．	アッという間にバグが逃げて行くことがなくなる．
STEP	STEP ON	STEP	プログラムの実行を行単位で中止しキー入力を待つ．	なぜ多くのデバッガにマシン語レベルのステップ実行があるのにBASICにはないのか？
NORMAL	TROFF STEP OFF NORMAL	NORMAL	TRACE, SLOW, STEP等のモードを解除する．	プログラムの実行を試行(デバッグ)モードと本実行に分けると良いのでは？
RENUM	REN RENUM	RENUM 1000,2000,1500,10	変更する範囲を指定してリナンバーする．	「ここからここまでを何番から何番キザミでRENUM」ができるように機能拡張．
VLIST		VLIST	変数名ごとにそれの使われている行番号をすべて表示する．	BASICマシンならこれぐらいは備えていて欲しい!
XREF		XREF	すべての行番号について，そこへ分岐している行番号をすべて表示する．	同上，デバッグという作業にもっと便宜を!
CHECK		CHECK	該当行の文法チェックを行う．	入力時にすべて文法チェックされるのもしんどいので……
エディタ関係				
SEARCH		SEARCH ADRS=	テキスト中の任意の文字列(例では“ADRS=”)を捜索し，該当行を表示．	目で捜すなんて，まるで反コンピュータ的だと思いませんか？
REPLACE		REPLACE AB=, AC=	テキスト中の任意の文字列を別の任意の文字列に置きかえる．	該当文字列がみつかる毎にその行を印字し「ここはREPLACEしますか？」と尋ねてくるとなおよい．
PLIST	(LIST m－n)	PLIST 1000	指定行が画面中央にくるように一画面分だけリスト出力する．	「××行あたりをみたい」というのはよくある話．

その他	
16進定数の表記法に“&H”の他，$を許す．	何故16進数が「アンドエッチ」なのか．
関係演算に0＜＝X＜＝9のような記法を許す．	0≦X≦9 を 0≦Xかつ X≦9 に分解するなどという仕事はコンピュータさんにやってもらいたい．
DEFDBI A－H 等の宣言により4バイト整数変数を許す．	「有効桁数が多い時は実数」というのは不自然．
DEFHFI M, N 等の宣言により1バイト整数変数を許す．	用途によっては2バイト使うのはもったいないこともある．

遅すぎた再会

伊藤 大作

ある人里離れた静かな森．

朝の光が差し込む小道を場違いな一台の高級車が窮屈そうに走っていた．乗っているのは初老の運転手と，後部座席の三十半ばと思われる立派な身なりの男の二人．小石だらけの道をゆっくりと進んでいく．男の表情からは人生に対しての自信と，目的地にいだいている期待がうかがえる．

やがて木々の間に一軒の堂々たる中世風の屋敷が見えはじめ，車はその前の空地に静かに停車した．

男は車から降りた．上背のある端正な顔立ちの好青年であった．運転手をそのまま待たせて一人で屋敷の門に近づく．

呼び鈴を押す．

'ハイ．ドチラサマデショウカ？' 今はやりのホームコントロールコンピュータの声がする．

「私は――．エミさんと学生時代，同級でいたレインという者です．久しぶりにお会いしたいと思いまして，うかがったのですが」

'――シバラク　オマチクダサイ'

待たされる間，男の心に期待がふくれ上がる．五分ほどで門は開いた．

'ミギノ　フタツメノ　ヘヤデ　オマチクダサイ．スグニ　ミエラレマス'

応接間であった．男はソファーに腰かけ，女を待った．

ドアが開いて，正装した一人の女性が入ってきた．髪の毛は長く美しく，やや広い額は高い知性を感じさせる．眼は女性の優しさと上品さを表していた．

男は思わず立ち上がる．

「お久しぶりです―――」

男は何事かに少し驚いたらしく言葉をつまらせ女を見つめる．

女は左腕に白い毛布でくるまれた何かを抱いていた．間から髪の毛のまだ生えそろっていない頭が見えた．そうか，彼女には，もう……赤ん坊が．男は失意の表情になった．

「レインさん．今日は．大学の卒業式以来ですわね」ほほえみながら女は言った．

男はなつかしい女の声で我にかえった．

大学時代と変らず美しい．美しく，この人は年をとった，と男は感じた．

「ええ，十二年ぶりです．―――失礼な事をお聞きしますが，ご結婚なされたのでしょうか？」

「いいえ」女は悲しげに静かに首を振る．

男は女に同情すると共に，やや気をとりなおす．

この人の人生にも，いろいろな事があったんだな．あれから長い時間がたっているんだから．今では，恋人とも別れてこの屋敷に一人で住んでいる様だし，疲れたろうな．

「驚かれたでしょう？こんな姿をお見せして……．お恥かしい限りですわ」女は自嘲げに言った．

彼女の過去には，できるだけ，ふれない様にしようと男は思った．

そして，女の抱いている赤ん坊の顔をなにげなく見た．男の顔がみるみる青ざめる．

赤ん坊の顔はひどく，くずれていた．真っ赤な皮膚はケロイド状になって，ずれて垂れ下がり象の皮膚の様になっていた．そのため眼はふさがり鼻の位置もわからぬほどである．

「どうなさったのですか？ヤケドですか？」男は心配げにたずねた．

女は顔を左手の方へ向けて言った．

「ええ．去年，家庭用の大型ボイラーが倒れたのです．で，その下じきに……．ひどいヤケドで，お医者様の御尽力でなんとか命だけは，とりとめたのですが直っても，こんな有様に．死ぬまで誰かの世話を受ける事にな



るでしょう．――私は，もうダメです」女は涙ぐむ．

男は女の，たび重なる不幸を聞いて胸がしめつけられそうだった．女を元気づける様に言う．

「何言うんです．エミさんらしくないですよ．学生時代を思い出して下さい．小さな問題でくよくよ悩んでいた僕をいつもはげましてくれたのはあなたではないですか」

「そうでしたわね．でもお別れしてから，いろんな事があったのですよ．私の心もすっかり変わりました……」

男は女に力強い口調で言う．

「人生はこれからです．最も良くないのはあきらめです．努力して幸せをつかむんですよ！」

「――ありがとう．でも，もう結構です」

男は女をしばらく見つめ，意を決した様に話しはじめる．

「エミさん．聞いて下さい．今日，お邪魔したのは他でもありません．あなたへの私の思いを打ち明けるためです．学生時代，私はあなたに，男と女の友情以上の物を持っていました．打ち消そうとしても私の中で，それは大きくなる一方でした．その思いをあなたに在学中，何度伝えようとしたかわかりません．でも，どうしても言えなかった……」

女はゆっくりうなづいた．

「それは――わかっていました．でも，あなたは……」

「勇気がなかったんです．それに自分に対する自信がなかった．だから言えなかった」

男は更に真剣な眼指しになった．

「でも今は違う．卒業して私は幾つかの小さな事業を始めました．そして成功しました．今，私にはあなたを幸せにできる自信があります．お願いです．私と結婚して下さい」

女の表情が明るさを取り戻したかに見えたが，すぐに又，暗くなり悲しげに首を振った．

「それは――できません……．お気持ちはうれしいのですが……」

男は身をのり出して言う．

「なぜですか？他に好きな方でも？」

「いえ，そうではないんです．あなたのプロポーズ，本当にうれしいです．でも……」

この人は，ヤケドした赤ん坊と一緒に私の所へ来る事を恥じている．それでも私はかまわない．この人さえいれば．

「私の気持ちをあなたへの同情からとか，一時の熱情から出たものだと思っておられるのですか？」

「――でも，こんな私では，あなたを不幸にしてしまいます．あなたにふさわしい人はきっといますわ」

「……そんな！」

女がでていった後，部屋に一人残された男は立ちつくしていた．ショックでしばらく忙然としていたが，肩を落とし部屋から出た．待たせていた外の車に乗り，屋敷を後にした．エンジン音の余韻だけがあたりに残った．エミは思う．

あの人は私の思っていた通りの優しい人だった．学生時代に信じていた愛は本物だったのだわ．だって十二年もの間，私の事を忘れずにいてくれたのだもの．それに私のこんな姿を見ても心を動かしはしなかった．ありがとう，レイン．心から感謝します．

つぶれた眼の間に涙を一滴うかべているエミを看護ロボットはベッドに静かに横たえた．

一年前の事故で全身ヤケドの他に両手両足を失ったエミは一人では動けなかったのだ．そして看護ロボットはそっと廊下に出ると，愛する女主人に秘密で作って付けた人工顔面とかつらを自分の合金性の顔からはずした．

DirectMailArea

マイコンて，一体何なのだろうか？

Dear Editor：

H68を購入してはや3年，マイコン界もパーソナルコンピュータの時代になり，一層充実してきました．

しかし，本当にそうなのでしょうか？

「無限の可能性」という言葉は最近聞かれなくなりました．かわりに「実用性」という事がよく言われます．マイコンは趣味を越えてしまったのです．

もはやメーカーの頭からもホビーの存在が離れつつあるのは，新機種の機能，価格の変移から明らかです．メーカーはマイコン＝事務機の図式を組み始めているのです．

すでにワンボード派は自然淘汰されてしまいました．これがマイコンを趣味だけに使うものの結末だとすれば，マイコンを趣味と実益とに使う現在のホビーも，その「趣味」の文字ゆえに，同じ道をたどるのかも知れません．

かくしてマイコンホビーは消えさり，ホビーを対象とする月刊マイコン雑誌は存亡の危機に立たされるかも知れません．

果たしてこれがマイコンの発展なのでしょうか？

四日市市　橋本浩幸

お手紙，ありがとうございました．橋本さんの意見一つ一つにEditorの立場から，「大局的に見て……」等といって反論したり，同意したりすることは簡単なことでしょう．しかし，今回は，あえてEditorは意見を述べないことにします．皆さんに，是非ともこの機会に考えていただきたいからです．マイコンとはあなたにとって何なのかを．

あるパロディー雑誌を見ていましたら，その中の「私は，こんな思い違いをしていた」ということを発表する「思い込み」のページで，50代の男性が「私はマイコンとはマイ・コンピュータの略であると思っていた」と投稿していました．それまで，ニヤニヤしながらそのコーナーを読んでいたEditorも，これには考え込んでしまいました。何故，マイコンがmy computerの略であってはいけないのでしょうか？　確かに，マイコンの原義はmicro computerです．しかし，マイコンがここまで個人普及した現在，少くともマイコンをパーソナル・コンピュータの意も込めてmy computerの略として考えても決して間違いとは言えないでしょう．

この男の人の例は，余りに言葉にとらわれすぎて，大事な本質を見失っています．あるいは，彼にとってマイ・コンピュータとして身近な存在に思えたコンピュータに対するイメージも，もはやマイクロ・コンピュータという名のもとに，少し遠い存在になってしまったかも知れません．ひとそれぞれ，コンピュータに対するイメージも異れば，コンピュータの利用法も違うでしょう．しかし，マイコンに何をさせたいかがはっきりしてさえいれば，その人にとってマイコンは意味あるものであり，存在価値のあるものである——ということは最低限言えると思います，例えば，実務計算用にマイコンを購入する人もいるでしょう．この人が，そのマイコンにゲームのプログラムを入力して遊んだとしても，それはそれで良いのです．それを妙に気負って，「オレは実務計算用のマイコンで，こんなゲームなどをしていて良いのだろうか」等と悩む必要はないのです．

マイコンにも自由を与えてあげようじゃありませんか．Editorの言いたかったのは，ちょっぴり遠廻りしましたけれど，この一言です．橋本さんのお手紙と併せ読んで，どうかこの機会に，自分にとってマイコンとは何なのか，ほんの少しの時間でも考えてみていただけないでしょうか……．

——Editor N



熊本市　古場正行

決定版？ＩＣ麻雀！

Dear Editor：

死んだＩＣの新しい利用法を思いつきました．

まず死んだＬＳＩを可能な限り集めます．そして足を削った後で，これらを使ってマージャンをします．ルールは普通のマージャンと同じですが，役が多少異なります．

例えば牌を80系や68系のファミリーＬＳＩで統一すると混一色になりますが，ＣＰＵにＺ80を持ってきて，8255を使ったりするとチョンボです．その他D-RAMとS-RAMばかりで作ると全帯么（チャンタ）となり反対にメモリＬＳＩを1個も使わないと断么九（タンヤオ）となります．なおチャンタは牌にＣＰＵが交っていても可とします．

また，Ｚ80，6802，6502を集めると大三元，さらに各種ＣＰＵと各種メモリばかりを１つずつ集めると国士無双となります．ですから，6802，6502，Ｚ80で4116という手の場合，それだけで役満ですが，さらにウラドラで4116があるとバイ満で，まかり間違ってこんな手に振り込むと点棒がわりに使っているＴＴＬを全部持っていかれてしまいます．

以上でマージャン編は終わりですが，この他にもＬＳＩ将棋やＬＳＩ碁などが考えられると思います．ＡＰＰＬＥで焼きリンゴを作った方など一度お試しになってはいかがでしょうか．

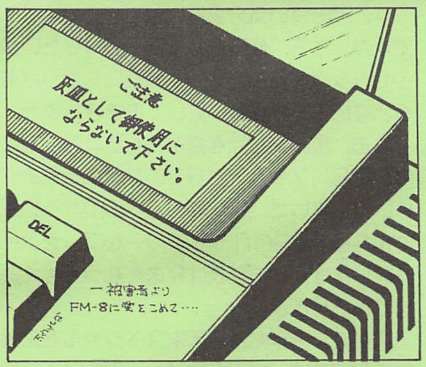
北海道　林譲治

ＩＣの大きさが大分不揃いで，盲牌どころか，少し慣れれば相手の牌なぞ一目瞭然——という欠点はありますが，かなり混沌とした面白いゲームになりそうです．しかし，ＣＰＵをも含めた牌用で136個，点棒用を含めるとそれ以上の吟棄ＩＣをいかにして集めるかが大問題です．最近のＩＣは，思いのほか丈夫なのです．

面白いローカル・ルールも出来上がるでしょうね．Ｚ80ユーザーのグループでは，8080をポンすると一翻下がったり……．ＣＰＵのファミリー別ではなく，メーカー別でルールを作ったり……．役の名前にも，もうひと工夫欲しいところですね．Ｚ80系清一色がＣＰ/Ｍで，6809系清一色がＦＬＥＸとか．

それから，ＬＳＩ碁は問題ないでしょうが，ＬＳＩ将棋となると，「成」った場合，多くのＬＳＩでは黒い腹が見えるだけですので，改

Direct Mail Area



洲本市　鯖谷周吾



綾瀬市　小林博之

良を要するでしょう．ともあれ，死してもまたゲームさせられる多くのＩＣ達合掌！

——Editor N

がんばらなくちゃ！

Dear Editor:

思えば3年と少し前，２つ前の席にいた物理部の部長が「今度うちのクラブにマイコンが入る」と一言．それを聞いて「クラブ，入れてくれ～～，入れてくれ～～」と答えたのが事の始まり．

当時はむき出しワンボードが全盛で部に入ったのもＨ68／ＴＲ＋ＴＶ（電源込みで20万円なり）．それに家でシコシコ作ったプログラムを順番待ちの末(大型コンピュータみたい)打ち込み，走らせては一喜一憂したもんです．そのころ何十枚と書いたプログラムは，今でも引出しの中に残っている……．しかし，どうしたことかマイコンに対する熱意をどこかへ置き忘れたようです．

ＰＣを買って１年と２ヵ月，その間雑誌のプログラムを入れるばかり．そう……ただのゲームホビィストに成り下がってしまったのです．なんでこうなったのか？　これは何といっても自分の責任でしょう．

マイナーだったマイコンも今や大メジャー．各社からは，次々と新製品が発売される現在，使いこなされることなく忘れられるマイコンも多いことでしょう．でも，せっかく意気込んで買ったマイコンです．使えばそれなりのものが得られるはずです．がんばらなくては．

以上，マイコン留年生の一人言．

久留米市　古田広行

「熱し易く，冷め易い」……この性格は，どちらかというと周囲の人びとに「アキッポイ」と評価され，悲劇的な批判を受けるハメに陥る場合が多いようです．特に，パーソナルコンピュータの如く，金銭が絡むと，「あんな高いものを買ってやったのに，さわりもしない．もう何も買ってやるまい」などと両親（両親に限らずスポンサーすべて）に決心されたりします．この性格，結構多いんですよねぇ．かくいうEditorも……．

さて，パーソナルコンピュータは一般の家電機器などと異なり，人間が知的に働きかけてやらない限りは何の役にも立ちません．この知的に働きかける作業に，冷め易さという悪魔がついて回るのでしょうね．しかし，この知的作業こそがマイコンホビィであり，マイコンホビィストであるあなたの熱意と根気とを必要とするところであるわけです．もっとも最近は，ＲＯＭカセットをボンと入れるだけでＯＫというものもありますが……．

ところで，吉田さんは，置き忘れてきてしまった熱意を取り戻されたようですが，おっしゃる通り，「せっかく買ったマイコン」です．頑張って知的働きかけを続けて下さい．

あなたのマイコンは眠っていませんか？

——Editor K

第３回ＴＢＮ年末スペシャル……その結果は，はたして!?

Dear Reader:

第３回ＴＢＮ年末スペシャル「生活信条名前当てクイズ」は，合計175通のご応募をいただきました．しかしその内9通は，アンケートハガキを使用していたり，１月10日を過ぎて届いたりで，残念ながら㊊とさせていただきました．問題は最後まで良く読むようにしましょう．

さて早速，あの難解，奇想天外な問題の解答を下表に示しましたのでご覧下さい．いかがですか？　どうか想像をたくましくされてアスキースタッフの人間像を思い浮べてみて

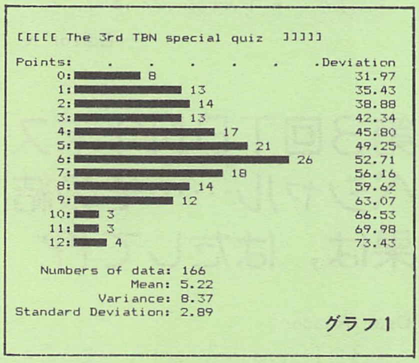
スタッフ名	正解はこれだ!!
Ａ．秋山	4．なせばなる．なんとかなる．
Ｂ．井上	15．少年のパワー，少年のエネルギー，そして少年の好奇心
Ｃ．浦野	16．芸人えらい
Ｄ．大熊	10．弾丸・機関車・高層ビル・編集者・日夜・闘
Ｅ．大渕	13．人生は好奇心駆動型・派手さ主動型で生きよう
Ｆ．北沢	5．やらない事をできないと言うなかれ！
Ｇ．黒巣	3．締念あるいは認識嫌悪．
Ｈ．小島	7．無理な決心するべからず
Ｉ．小林	1．女はいつでも美しくなければならない
Ｊ．杉沼	18．時間にきびしく，責任感に強く……ありたい．
Ｋ．高橋	9．内なる声に従え．
Ｌ．長原	14．貸借均衡
Ｍ．沼部	6．美食・快便・軽考・適淫・微働・急歩・熟眠
Ｎ．藤原	20．何事も，すべからく楽観的に！
Ｏ．本間	2．第二種接近遭遇をかわして生き抜こう
Ｐ．前田	19．鳥山明においつけおいこせ，名古屋万才！
Ｑ．松田	8．自分だけは正直に
Ｒ．丸谷	17．人生は全て模倣と暗示．いかに自分を騙すか……
Ｓ．宮崎	11．酒は飲むべし百薬の長
Ｔ．吉崎	12．整理整頓．時間にきびしく

Direct Mail Area

下さい．どんな美男・美女をイメージしても またどんな奇人・変人をイメージしてもバチはあたりません．

次に有効応募数166通の成績分布をグラフ化してみました(**グラフ1**)．

平均点は5.22点．やはり相当難しい問題だったようです．また例によってアスキースタッフの個人別正解数をグラフ化してみました．



グラフ1

▲正解率の分布をグラフ化してみたら…

(**グラフ2**)．トップは小林真理嬢，なるほどというか，なんというか……女の執念ですね．まいりました．

では応募者の方々からのメッセージを少し紹介しましょう（カッコ内は正解数を示す）．

●何も考えず，紙に1～20の数字を書き，袋に入れて取り出すという方法でやってみました．

大分市　工藤吉生(1)

袋から取り出すとき「アタレ」と念じたほうが良かったかも？

●ひたすら待ち続けた1年でした．昨年，間違いなく「ワシが1位ジャ」と，年末スペシャルに出場したのに……．今年こそはとギリギリまで考えました．

北海道　長島正直(6)

連続出場ありがとうございます．来年また1位を狙って下さい．

●「なんだこりゃ」が感想で，現国3のぼくの頭をもってしても，なんと10分もかかってしまいました．ただし日頃模試で培ってきたカンで解答したことを申しおくしだいです．

京都市　後藤淳一(4)

もう少しカンを磨く必要がありそうですね．

●いいかげんにしてください．また今年も出さねばならぬではないですか．共通一次が待っているのに，こんなアホなことをしていますが，一体大丈夫だろうか？　昨年は9時間もかけて解いて正解3問！　今年は共通一次予想問題集の答えを一部変更して答えとさせていただきました．

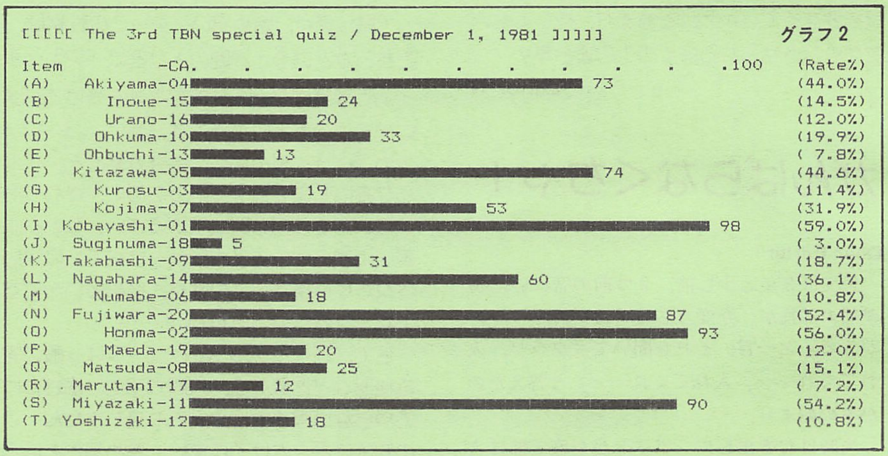
佐賀県　吉村博文(6)

ゴメンナサイ．今回は何時間かかったのでしょうか？

やはり「試験前なのになんてことをさせるんですか？」という内容が一番多かったようです．でも良い気分転換になったのではないですか．さて，他にもたくさん紹介したいメッセージがあるのですが，誌面にも限りがありますのでこれくらいにしておきましょう．

なお，最高点12点を獲得された4名の方には，TBNスタッフが見立てた記念品をお送りいたしました．また他の方々の中から抽選で10名様にASCIIダイアリーをプレゼントいたします．なお発表は発送をもって代えさせていただきます．

最後に，今年もまた年末スペシャルを企画する予定です．すでに問題の原案もいくつか上がって来ています．ご期待下さい．



グラフ2

▲個人別正解数をグラフ化してみると…

TBN編集室

■胃がヤラれて気持ち悪くなることを「イモチ悪い」と言います．この「イモチ悪い症候群」が編集部内で大流行．M,T,F,K,Nと次々やられていく中で，ひとりN'が「イモチ悪い」と言いながら，ミゾオチならぬ下腹部を押えていましたが，ハテ？　皆さんも暴飲暴職にはくれぐれも御注意を！

✐いよいよ絶体絶命，しばらくの休業宣言を余儀なくさせられてしまいました．一生のうち，俗世を忘れて少しばかりストイックになる時期というのがあっても良いような気がします．要するに試験勉強なのですけれどね．N

■ここ一週間，完璧に酒を断ちました．Editor Nのいう「イモチワルイ病」のせいなのです．この病気，まずハラモチワルクなり次にとてもココロモチワルクなるというもので，たいていの場合締切り間際に症状があらわれてきます．いままで気にもしなかった健康管理という言葉が目の前に迫り，「アアッ，やっぱり年のせいだろうか？」とくらあい気分に陥りました．ネクラやなあ．

○先日，飛行機から逆さ文字でない雲海を眺め，感激!!　でも次は，足を地面につけた状態で，安心して眺めたいですねえ．　K

■最近，編集部員のポンコツ化が目に見えて進行してきまして，私のほかK，F，M等，みんな初期胃カイヨウの様相，酒・たばこ，刺激物，コーヒー，消化の悪いもの・油っこいもの，みんなダメ．なにか，人生がのぺっとしたもののように感じられる今日この頃です．

○最近といえば，編集部に女性スタッフが一名増強されました．宮城県は鳴子生まれの遊佐由里子嬢．一時は世界史の先生をめざしていた彼女に「ゲルマン民族の大異動は？」と打てば「皆殺し！」と響きます．――先日の深夜ドライブで，「こ，これがあの歌にもうたわれた中央高速(フリーウェー)なの!?　故郷への手紙のネタができたわ！」……がんばって下さい．　T

TBN マイコンなんでも 相談室

BASICのキーワードのフルスペルは？

Q：BASICにはMODをはじめとして明らかに略語と思われるキーワードがいくつかありますが，これは何を略したのでしょうか．

北九州市　中村謙祐

A：中村さんのお考えのとおり，BASIC言語には沢山の，略語に派生するキーワードがあります．これはBASICという言語が簡易型の言語としての性格をもって誕生したという背景があるからで，たとえば配列宣言のための“DIM”はdimensionの略ですが，同じ意味の文が，FORTRAN言語ではフルスペルの“DIMENSION”としています．

もうひとつは関数名等において，数学的記述法に合わせて略語を使う場合で，正弦関数はsineとつづりますが，数学的記述でもBASIC言語の記述も“sin”と略記するのが普通です．御質問にありました“MOD”は，剰余を意味するmoduloの略で，これは後者の理由に依ると考えて良いでしょう（表参照）．

略語を使って情報密度を上げ，入力を容易にするか，フルスペル・文章を使い文書性を高め，理解のしやすさを追求するかは意見の分かれるところです．最近のBASIC言語は機能が豊富になった反面，理解の容易なキーワード体系を維持するのが難しくなってきているようです．たとえば，STR$とSTRING$，CLEARとCLSとNEWとERASEとKILL，RSETとLSETとPSET，など，原義を熟知していないと識別できないものがあります．これは，簡易言語として誕生⟶使い易いからユーザーが増える⟶多くの人が様々な要望を出す⟶それらが総花的にとり入れられる⟶機能豊富な言語となる反面，無計画に建て増しした家のように，肥大化したがゆえの不便さが露呈する…という悪循環に起因しています．このあたりでBASIC言語の機能とキーワードの統一・整理をする必要があるわけですが，すでに現在のシステムに慣れ親しんだ人口も多く，現在進められているJIS規格案の作成も最大公約数的なものでお茶を濁すことになりそうな状況です．（高橋）

キーワード	フルスペル
CLS	clear screen
CONT	continue
DEF FN	define function
GOSUB	go to subroutine
LLIST	line printer list out
PSET	point set
PRESET	point reset
REM	remark
RENUM	renumber
ABS	absolute
ASC	ascii
ATN	arc tangent
CHR$	character
COS	cosine
CSRLIN	cursor line
FRE	free area
HEX$	hexadecimal
MOD	modulo
SIN	sine
SQR	square root
STR$	string
VAL	value

図形データの入力方法は？

Q：コンピュータアニメなどで絵をコンピュータに描かせる場合，データはどのように作成してゆくのがよいでしょう．方眼紙と鉛筆でコツコツと……はもう耐えられません．

函館市　沢田清貴

A：図形を数値で表わそうとするとそのデータは膨大なものになります．その膨大な数値を処理するのはコンピュータですからどうということはないのですが，数値を作るのは一般に人間が機械的作業に耐えて作らねばなりません．「どうにかならないか？」とは，一度手作業を行ってみた方の共通の思いでしょう．当然，作業を軽減するためのツール類も多く発表されています．

まず，「グラフィック・タブレット」あるいは「デジタイザ」などと呼ばれているものがあります．これは板状の器具で，指定された範囲内のある点をペンで押すことにより点の座標を指定する方式のものと，磁力式に座標を検出する方式の二つの方式があります．いずれも，タブレット上に描いた絵と同じものを画面に出力でき，外部記憶装置などに記憶させておくことも可能です．この装置は，0.数㎜の精度で座標を識別することができ，かなりきれいな画面を得ることができますが，装置が高価な点に多少問題があるでしょう．

ライトペンも，使い方によっては座標入力装置として使えます．これはCRTやモニタTVの画面を特殊なペンで押えることにより，その押えた点の座標を検出するものです．比較的安価なのですが，画面を直接ペンで触れる方式なので，下絵を直接なぞれる方式のデジタイザに比べて，精度や操作性の面では一段劣るのが難点です．

また，デジタイザには，ビデオ・カメラからの信号入力を何段階かの白黒の濃淡（グレイ・スケール）に分けて画面表示する方式のものもあります．これは，最も直接的な画面入力の方法で，陰影の濃淡のある立体や写真を入力するには最適の方法といえるでしょう．が，輝度や濃淡の調整が難しいことや，装置が高価であることなどが欠点といえます．

以上の装置は，ハードウェアを主体として，装置の制御をソフトウェアで行うタイプのものですが，主としてソフトウエアによる画像入力として代表的なものに「テレビ黒板」などと呼ばれているものがあります．これは，キーやジョイスティックでカーソルを移動させ，指定した点と点を結んだり，指定した色で塗りつぶしたりするものです．既製のソフトウエアには，入力図形のデータ文まで作ってしまうものや，画面をいくつかの区域に分割して，拡大した状態で画像入力を行えるようにしたものもあるようです．また，ジョイスティックより精度の高いポテンショメータを入力装置として用いているものもあります．いずれにせよ，これらの方法は，操作が多少面倒ですが，安価であることが魅力といえます．

以上，ザッと絵を数値データにするためのツールを紹介してきましたが，実際にどのツールを用いるかは，作図する画像の性質や，予算などを総合して考えてみる必要があるでしょう．例えば，簡単な作図なら，多少の手間をいとわずにグラフ用紙上でデータを作製した方が，時間的にも速く，正確で，かつ使用するメモリの量も少なくて済みます．以上の点を御参考になさってツールを選択されると良いでしょう．（長原）

RUN…しばらくして“Out of memory”…どうして？

Q：Out of memoryというエラーメッセージがプログラムの進行途中に出る事があります．RUN直後には出ないのですが，何故なのでしょうか．

彦根市　前川展裕

A：まず，Out of memoryというエラーメッセージが出る場合ですが，以下のような状

TBN マイコンなんでも 相談室

況が考えられます．

1：プログラムを格納するメモリ領域が不足した．

2：変数などに割り当てるメモリ領域が不足した．

3：For-NextやGosubを多用したため，スタック領域がオーバーフローした．

これらの内，まず第1番目の状況はプログラム入力時に起こるもので，プログラム用のメモリ・フリーエリアを越える長さのプログラムを入力した場合に起こります．当然のことながら，これはプログラム入力段階で現われるエラーメッセージですから，御質問のプログラム実行中に出るエラーメッセージとは原因が異ります．

そこで考えられるのが第2番目と第3番目の状況です．BASICでは，DIMENSION等によって配列を定義したり，新しい変数を使用する度に，それに見合うメモリを必要とするわけです．大抵のBASICには残りのメモリ領域数を調べるFRE関数がありますので，PRINT FRE(0)を実行することにより，メモリの空き状態を知ることができます．これが，第2番目の状況で，この場合，最も可能性の高いエラーの原因と言えるでしょう．

この状態を避けるには，メモリの増設が可能なら増設を行う，プログラムは見づらくなりますが，不要なREM文の削除やマルチプルステートメントの多用により，プログラム領域を小さくして，変数エリアのオーバーフローを防ぐ，配列の宣言は必要最小限の量とし，なるべく同一名の変数を用いることにより変数の種類を少なくするなどの方法が考えられます．

第3番目の状況は，For-NextループやGosub-Returnのサブルーチン・コールのネスティング・レベルが深い場合ですが，通常のプログラムでは滅多に起こることではありません．

従って，この場合には，第2番目の変数エリアのオーバーフローが，プログラム中で次次と新しい変数を宣言して行く過程で起こったと考えるのが最も妥当でしょう．このために，RUN直後にはエラーメッセージが出なかったのです．（前田）

円・￥・エン・○，…!?………その後

A：先月号（1982年2月号）のTBN相談室で円を描く方法を3種類紹介しました．いずれも円の方程式から導いた方法です．今回は機械語や整数言語でプログラムが書きやすいように関数などは使わず，「点の回転」という考え方から円を描く方法を考えてみましょう．

なお，2月号のTBN相談室と3Dグラフィックスの理論と実際（180ページ）をお読みになっている事を前提としていますので，まだお読みでない方はそちらをまずごらん下さい．

図1において点P（x，y）を原点に関して角度 θ だけ回転して点Q（x'，y'）に移ったとしましょう．この時，点Qは回転の行列Rを用いると次の様に表わされます．

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = R \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \quad 但しR= \begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$$

この式を用いて微小な角 θ について回転を $2\pi/\theta$ 回（但し θ はラジアン，以後 θ の単位はラジアンとします）繰り返せば円が描けるわけです．ただしこの式をそのまま利用するにはsin・cosを計算しなければなりません．ところが θ が微小角であれば次の様な近似が使えます．

$$\sin\theta \simeq \theta$$

$$\cos\theta \simeq 1-\frac{\theta^2}{2}$$

そこでこの近似を利用すれば先程の回転の行列Rは次の様になります．

$$R= \begin{pmatrix} 1-\frac{\theta^2}{2} & -\theta \\ \theta & 1-\frac{\theta^2}{2} \end{pmatrix}$$

けれども，この近似を用いたままでも θ^2 と θ を掛ける時に6回もの乗算が必要です．ところが θ はこの近似を利用する時に微小角だと仮定しました．そこで

$$\theta=2^{-n}$$

とおくと6回の乗算がすべて「算術右シフト」で代用すること可能となり，特に機械語等で非常に効率が良くなります．

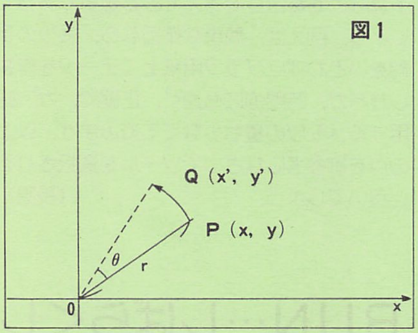


図1

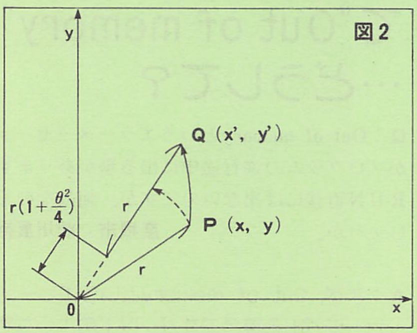
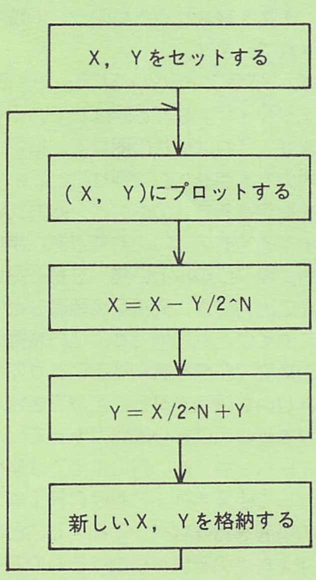


図2

機械語部分のフローチャート



リスト1

loop countは約800回で円になります．

```
1000 CLEAR 150 ,&HCFFF: SU=0
1010 FOR AD=&HD800 TO &HD86F
1020 READ DT$ :DT=VAL("&H"+DT$)
1030 POKE AD,DT : SU=SU+DT
1040 NEXT AD
1050 IF SU<>12902 THEN STOP
1060 POKE &HD000,0: POKE &HD002,0
1070 INPUT "position x";X
1080 INPUT "position y";Y
1090 INPUT "loop count";L
1100 SCREEN 4,2,2 : CLS
1110 POKE &HD001,X: POKE &HD003,Y
1120 FOR I=0 TO L
1130 EXEC &HD83C
1140 NEXT
1150 GOTO 1060
2000 DATA CD,06,D8,B6,77,C9,D5,7B
2010 DATA E6,07,47,21,27,D8,85,6F
2020 DATA 7C,CE,00,67,7E,CB,3A,CB
2030 DATA 1B,CB,3A,CB,1B,CB,3A,CB
2040 DATA 1B,21,00,E2,19,D1,C9,80
2050 DATA 40,20,10,08,04,02,01,5A
2060 DATA 54,3E,64,92,57,3E,80,83
2070 DATA CB,2F,5F,C9,2A,00,D0,EB
2080 DATA 2A,02,D0,E5,D5,CD,2F,D8
2090 DATA CD,00,D8,D1,E1,EB,CD,62
2100 DATA D8,ED,52,22,00,D0,EB,2A
2110 DATA 02,D0,CD,62,D8,19,22,02
2120 DATA D0,C9,3E,07,CB,2A,CB,1B
2130 DATA 3D,20,F9,C9,00,00,00,00
```

TBN マイコンなんでも 相談室

ところがこの式を利用する時に1つだけ注意すべき点があります．

それはこの回転行列は近似式を用いた為に，点P（x，y）から点Q（x'，y'）への回転の際，回転の動径方向にずれる点です．この時のずれは回転の行列Rの行列式で求める事が出来ます．即ち

$$|R| = \left(1-\frac{\theta^2}{2}\right)^2+\theta^2 = 1+\frac{\theta^4}{4}$$

となり，半径の方向に回転半径の$\frac{\theta^4}{4}$の割合ずつのびていきます（**図2**）．しかしこの$\frac{\theta^4}{4}$の項はθを十分に小さくとっておけば実用上は無視することが可能です．

ここで回転の式を整理してみると次の様になります．$\theta=2^{-7}$とおけば，

$$\begin{pmatrix}x'\\y'\end{pmatrix}=R\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}\quad R=\begin{pmatrix}1-2^{-15} & -2^{-7}\\ 2^{-7} & 1-2^{-15}\end{pmatrix}$$

つまり

$$x'=(1-2^{-15})\,x-2^{-7}\,y$$
$$y'=2^{-7}x+(1-2^{-15})\,y$$

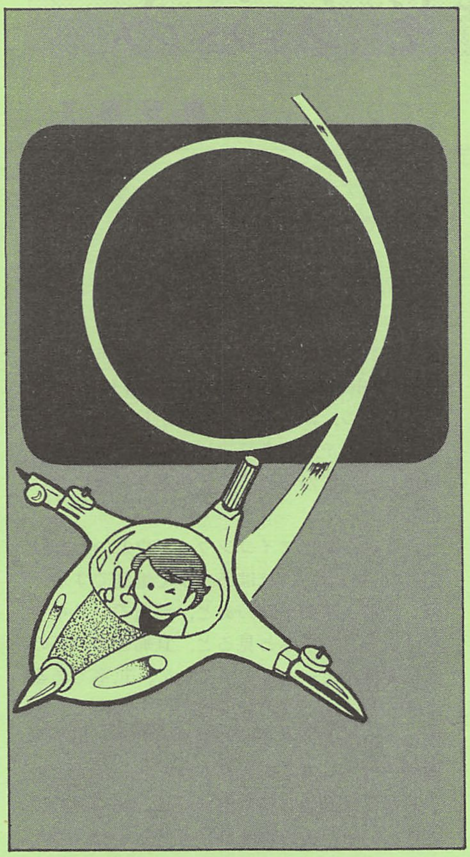
となります．この式において2^{-7}や2^{-15}の乗算はシフト命令が使えるわけです．しかしいくらシフト命令を用いても$(1-2^{-15})*x$の計算などは非常に面倒です．そこで改良版ともいうべき行列を紹介しましょう．

$$\begin{pmatrix}x'\\y'\end{pmatrix}=R\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}\quad R=\begin{pmatrix}1 & -C\\ C & 1-C^2\end{pmatrix}$$

但し $C=2^{-n}$

つまり

$$x'=x-Cy$$
$$y'=Cx+(1-C^2)y=C(x'+Cy)+(1-C^2)y=Cx'+y$$



となります．またこの行例を用いた時のずれを先程の様に調べてみましょう．

$$|R|=1-C^2+C^2=1$$

即ち理論上，ずれは生じないという事を示しています．

この式を用いたPC-6001用のプログラムを**リスト1**に示します．**リスト2**は**リスト1**のプログラムの機械語部分のアセンブルリストです（プログラムの詳細はコメントを参照して下さい）．ただ画面のアスペクト比については全く考慮してありませんので，各自ADJSTルーチンで処理をして下さい．またこのプログラムでは全円を描く様にしてありますが，実際に利用する時は$\frac{1}{8}$円だけを求め残りは円の対称性を利用して描くと良いでしょう．

実は，今回紹介したプログラムのアルゴリズムが一般にDDA（degital defferential analyzing：デジタル微分解析法）と呼ばれるもので，グラフィックでの図形生成に広く利用されている方法です．

今回プログラムで用いた方法は先程調べたとおり理論上はずれが生じません．何故この様な行列を使うとそうなるのかについては，読者の皆さんへの課題としておきます．

（浦野・前田）

リスト2

```
0080          PX:     EQU  128
0064          PY:     EQU  100
D000          XPOS:   EQU  0D000H
D002          YPOS:   EQU  0D002H
E200          VRAM:   EQU  0E200H
              ;
                      ORG  0D800H
              ;
D800 CD06D8   PSET:   CALL CALADR
D803 B6               OR   (HL)
D804 77               LD   (HL),A
D805 C9               RET
```

おなじみのPSET（X，Y）のルーチン．DレジスタにY座標，EレジスタにX座標を入れてコールする（座標は左上隅が原点であるBASICと同じ座標系）．

```
              ;
D806 D5       CALADR:PUSH DE
D807 7B               LD   A,E
D808 E607             AND  7
D80A 47               LD   B,A
D80B 2127D8           LD   HL,BITTBL
D80E 85               ADD  A,L
D80F 6F               LD   L,A
D810 7C               LD   A,H
D811 CE00             ADC  A,0
D813 67               LD   H,A
D814 7E               LD   A,(HL)
D815 CB3A             SRL  D
D817 CB1B             RR   E
D819 CB3A             SRL  D
D81B CB1B             RR   E
D81D CB3A             SRL  D
D81F CB1B             RR   E
D821 2100E2           LD   HL,VRAM
D824 19               ADD  HL,DE
D825 D1               POP  DE
D826 C9               RET
              ;
D827 80402010 BITTBL:DB   80H,40H,20H,10H
D82B 08040201         DB   08H,04H,02H,01H
              ;
```

PSETルーチンで使うサブルーチン．

```
D82F 5A       ADJST: LD   E,D
D830 54               LD   D,H
D831 3E64             LD   A,PY
D833 92               SUB  D
D834 57               LD   D,A
D835 3E80             LD   A,PX
D837 83               ADD  A,E
D838 CB2F             SRA  A
D83A 5F               LD   E,A
D83B C9               RET
              ;
```

計算で用いる原点が中央にある座標をBASICなどで用いる左上隅が原点の座標に変換するサブルーチン．X座標をDEレジスタ，Y座標をHLレジスタに入れてコールするとDレジスタにY座標，EレジスタにX座標を入れて返す．またアスペクト比は2で計算している．

```
D83C 2A00D0   CIRCLE:LD   HL,(XPOS)
D83F EB               EX   DE,HL
D840 2A02D0           LD   HL,(YPOS)
D843 E5               PUSH HL
D844 D5               PUSH DE
D845 CD2FD8           CALL ADJST
D848 CD00D8           CALL PSET
D84B D1               POP  DE
D84C E1               POP  HL
D84D EB               EX   DE,HL
D84E CD62D8           CALL DIV2
D851 ED52             SBC  HL,DE
D853 2200D0           LD   (XPOS),HL
D856 EB               EX   DE,HL
D857 2A02D0           LD   HL,(YPOS)
D85A CD62D8           CALL DIV2
D85D 19               ADD  HL,DE
D85E 2202D0           LD   (YPOS),HL
D861 C9               RET
              ;
```

メインルーチン．XPOS，YPOSに0，XPOS＋1，YPOS＋1に最初の点のX座標，Y座標を入れてコールする．すると（X，Y）に点を打ち，新しい（X，Y）をXPOS，YPOSのメモリ番地にしまってリターンする．またXPOS，TPOSともに退避の際は2バイト単位で行うこと．

```
D862 3E07     DIV2:  LD   A,7
D864 CB2A     DIVLOP:SRA  D
D866 CB1B             RR   E
D868 3D               DEC  A
D869 20F9             JR   NZ,DIVLOP
D86B C9               RET
              ;
D86C                  END
```

DEレジスタを7ビット算術右シフトする．

Yo のけそうぶみ

Love letter from 陽

鷹野陽子

厚さ12cmぐらいのデコレーションケーキをつくりました．生クリームがたっぷりのっていてチョコをたらしたケーキ．我ながらなかなかの出来だったので，取っておきたいなぁとは思いましたが，すぐに食べてしまった．あーあ．でも，おいしかった♡

この厚さのスポンジ台を焼くには計6ヶの卵を固くあわだてる必要があって，ややくたびれるのだけれど，今回はハンドミキサーなる自動あわだて器のお世話になったので，ずいぶんと楽でした．まあ，ぶぃーんというモーター音のもと，みるみる卵があわだっていくのは味気ないものだし，細かいところは手でやった方が上手くいくとはいえ，やっぱり楽ちん．

ハンドミキサーが洗濯機なみに普及するかどうかは？ですが，とにかく，家事労働を軽くするために開発されて，そのまま家庭に居ついてしまった電気製品はずいぶんあります．近頃，家計簿整理やら，栄養計算やらのために，マイコンの前にすわる奥さんが増えているようです．こうなってくると，マイコン⊏家庭電化製品になっていくのでしょうか．(一部メーカーでは，すでにマイコンを家電部門が扱っているという話ですが．)

考えてみると，炊事・洗濯・掃除etc．という家事というのは，何か少しは違った条件が与えられるにしても，毎日毎日のくりかえしで，あるDATAを与えれば何回でもループをくりかえすプログラムに似ていないかしら．会社づとめだって…という話もありますが，家の中という空間で，まあひとりでくりかえすのが家事ならば（子育てっていうのは，“プログラム”とは無縁のものではないかと思いますが)．

まるで人生の墓場！と言う友人もいますが，Yoは，やっぱり平凡な専業主婦にあこがれています．(話をもとに戻します．)そんなYoとしては，家事の中という形で，コンピュータそのものに（何かに内蔵されたものというのでなくて)，ずっとつきあっていけるなんて，とてもうれしいのです．台所の片すみで，「ね」と，マイコンに話かけられるなんて，なんだか素敵．

ホームアプリケーションとかいうらしいですが，それをとり入れていく段階で，俗にマイコンウィドウと呼ばれる淋しい奥さんたちもマイコンとつきあいはじめて，マイコンウィドウでなくなっていくのなら，これもまた結構なお話です．旦那さまは旦那さまなりに，“俺の夢中になっているものを理解もせずに，ウチのやつ，ぶーぶー文句ばかりで…”というようなグチもおありでしょうが，奥さんは複雑な思いにかられることがあるに違いないのです．

Yoは，まだマイコンウィドウというわけではないので，これはあくまで憶測ですが―朝，旦那さま御出勤のあと，部屋でハタキをかけようとしてふと見ると，旦那さまの机の上に愛機がどーんとのっていて，正室であるはずの自分をじっと見ている……なんて，想像しただけでフクザツな気持ちです．相手は機械だし，しゃくにさわるからといってぶちこわすには高価な精密機器だし，妬くのもアホらしいし，夫の趣味のひとつじゃないのと思ってみても，あるひとつのものにこうも愛情を注がれると，やはり，なんとなく――現実と全然違っていたら，全国のマイコンウィドウの皆さまゴメンナサイ！

そんな具合に，旦那さまの留守中，ただいたづらに奥さんの心を乱すかわりに，マイコンが奥さんの補佐役としてフルに活動するなら，ほんとうにおめでたい話．とはいえ，有能さを理解せざるをえない2号さんとの共同作業というくらい見方をすれば，ホームアプリケーションがマイコンウィドウの減少に即むすびつくともいえませんが．もともとは，半分くらい感情の問題なのでしょうから．

だいたい，「ウチのやつの意見もとり入れて，○○のプログラムを作りまして…」という話のあとには，「これで文句も出なくなりました．はっはっはっ！」的なおまけがつくのが常で，お嫁に行くことに淡い夢を抱く年頃の女の子は，現実をつきつけられたようで，ひどくがっかりするものです．めんどうな（ホントに意外とめんどうなのです）家庭内の情報処理をマイコンにやらせて，お前に楽させてあげるからね，といった話，どこかに転がってませんか？　とにかく，2号さんを合法的に認めさせるつもりで，ホームアプリケーションを使ってやろうという気があるうちは，あなたの奥さんは，マイコンウィドウのまんまですよ！！

but，マイコンが大好きな男の人たちが沢山読んでいるはずのこのASCIIのページで，こういうこと書くと，過激派のレッテルをペタンと貼られるのではないかという危惧が心をよぎる．うっく．

奥さんとマイコンという，ちょっと次元空間？のちがう事柄を比較するのは粗暴とは知りつつも，聞いてみました．「奥さんとマイコンと，どっちを大事にする？」と．相手は，マイコンを今現在とても好きな20才前後の男の子？たちです．(みんな未婚なので，マイコンウィドウを持つ夫のホンネでないのが残念ですが．)すると，1人のこらず，「奥さん！」と胸をはって答えるではありませんか．

中には，「ホントにマイコン好きだったら，嫁さんなんかもらえないはずだ．」とおっしゃる方もいて（きゃあかっこいい)，マイコンも好きだけど，やっぱりお嫁さんがいいと思っているいいかげんなYoなどとの違いを見せつけられたような気がしましたが．(もっとも，マイコンに没頭していると女性と巡りあうチャンスもないから，それも必然的な結果ではないか．という某氏の説もあり，へぇと思いましたが，現実はどうなんでしょうね．)

まあ，Yoのばかな質問にまじめに答えてくれた人たちが，本当に奥さんをもらったら，どうなるのかなと楽しみ!?（想像力がたくましいのだけがとりえで……悪い趣味かしら）ですが．さて．

男と女とマイコンと．

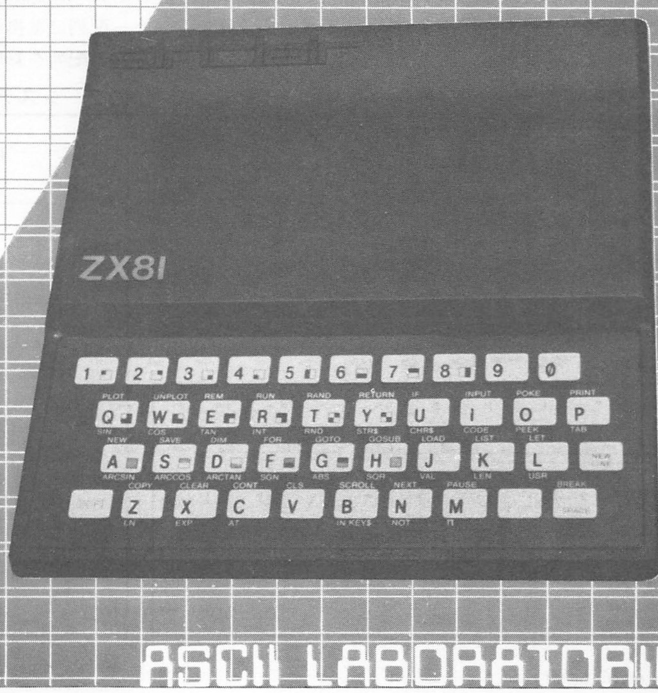
　　おもしろうて，やがてかなしき…………



LOAD TEST

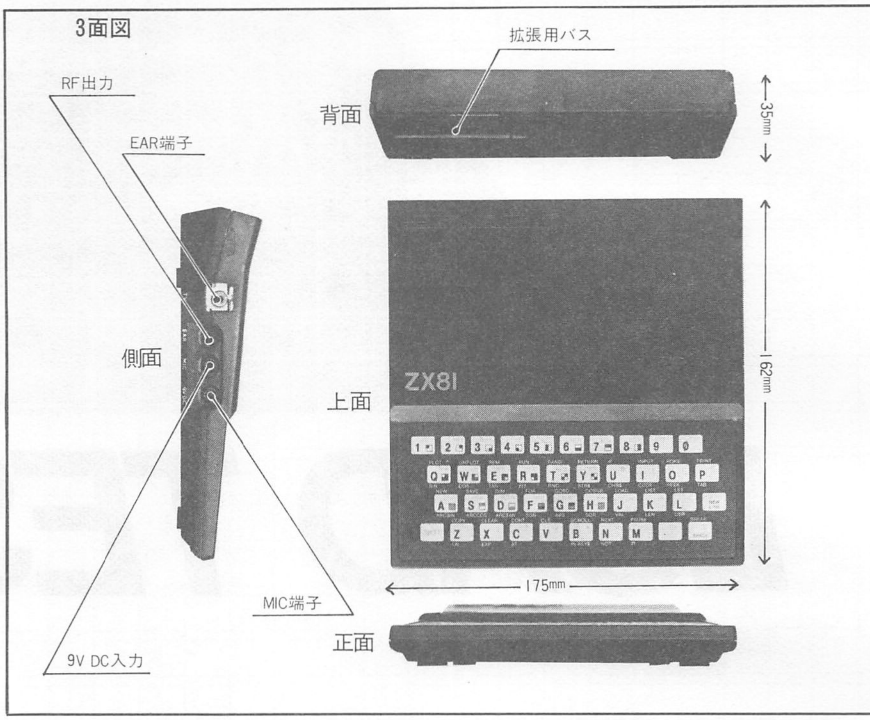
ドクター・シンクレアの手により開発され，シンクレア・リサーチセンターで作られたＺＸ81は，ＺＸ80を基本として８ＫＢＡＳＩＣの搭載によりさらに機能が高められ，ヨーロッパ・アメリカで多くの販売実績を持っている．

高価なパーソナルコンピュータというイメージを打ち破ってＺＸ81がようやく日本でも発売された．アスキー・ラボラトリーズでは早速ＺＸ81を入手し 38700 円というコストパーフォーマンスの中に隠された機能をソフト・ハード両面から,さらに環境試験によって得られたデータを基に信頼性についても詳細にレポートする．



システム概要

LOAD TEST



外観

ブラックで塗装されたＺＸ81の外形寸法は167(W)×175(D)×40(H)で，重量は約350g足らずである．外形，重量からいってもポケットコンピュータと呼んでも不思議はないくらい小さい．デザインは，HP-85を超小型化した様な感じでモニタTVが付けば超小型デスクトップコンピュータとも言えそうな感じがする．

本体正面にはフィルムシートタイプのキーボードが配置されている．1つのキーに対して定義されているキャラクタが多く，赤と黒の2色が使われているせいかたいへんにぎやかなキーボードである．

本体左側面には，ACアダプタ，MIC，EAR，TVの各ジャックが配置される．TV以外は標準の2Pプラグタイプが使われるが電源用，カセット用に同じジャックが使われているため，あやまって電源プラグをカセットジャックへ差し込む危険性がある．マニュアルではこの点について「すぐに故障することはない」と記載されている．MICジャックへ差し込んだ場合，出力端子へ9VDCが接続されるわけで長時間差し込んだ状態では故障する可能性もある．プラグのサイズを9Vジャックと区別するようにすれば不注意によるトラブルは回避できる．

後面には拡張用のバスが出力されている．このバスによってオプションのRAMパックやプリンタが接続でき，ZX81の機能をさらに高めることができる．

キーボードオペレーション

キーボードはアスキー配列に準じたメカニカル接点型フィルムキーボードが使われている．フィルムは本体と同じくブラックで塗装されケース全体との一体感が強く感じられる．英文字はアスキー配列に準拠しているが英記号については独自の配列を彩用している．またZX81特有の記号もいくつか定義されている．キーロールオーバー，オートリピート機能は持っていない．キーボードが，フィルムタイプで小型なため一般のフルキーボードの様にスピーディな入力ができないが，あまり不自由は感じられない．エディティングの際よく使われるカーソルコントロールキーにはオートリピート機能がほしかった．

キー・デコードは，SCLによるソフトウェア・スキャンタイプでアドレスバスからキーボード・スイッチを通してSCLへ直結されている．キー・スイッチはメカニカル接点タイプで接点には，フィルム・キーボードということを考えれば，導電性のゴム又はプラスチックが使われていると思われる．通常の使用においてはチャタリングは全くないが，

図1　キーボード図

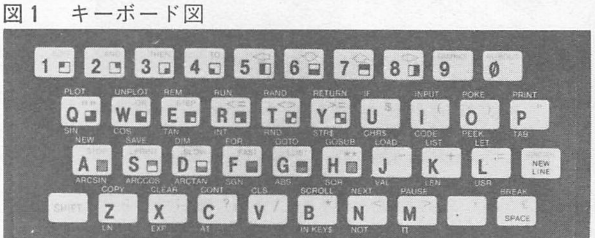


図2　システム構成図

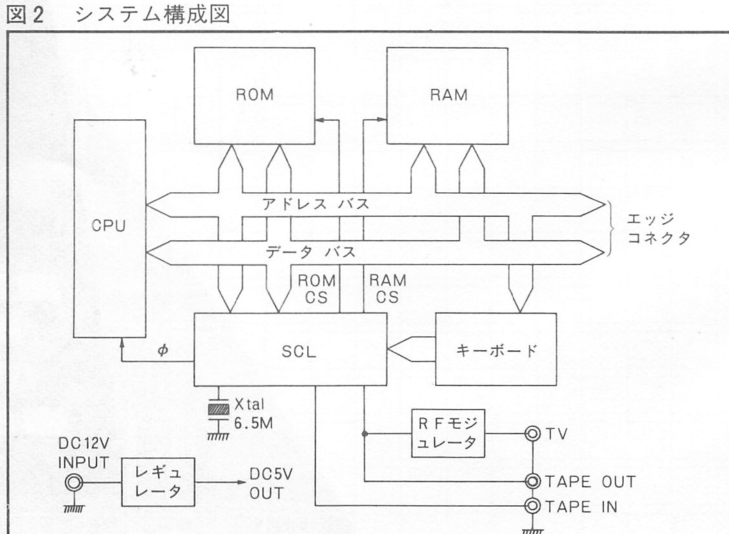
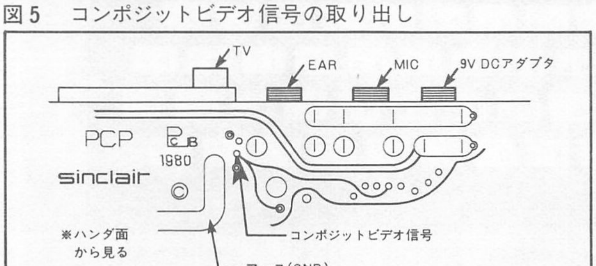
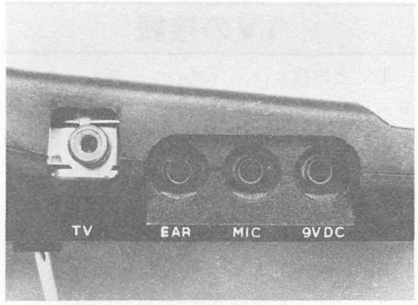


図5　コンポジットビデオ信号の取り出し

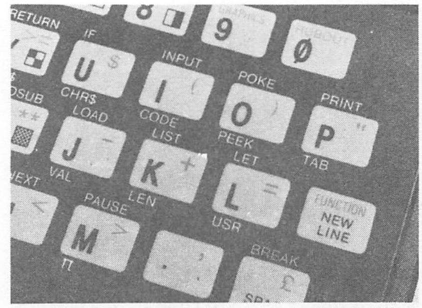




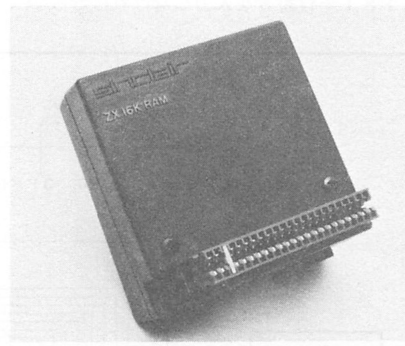
A 4 変型サイズの月刊アスキーと比較するとサイズの小ささがわかる.



側面には, TV出力やカセット端子がまとめられている.



キーボードのレタリングは1キーに多様な機能を持たせている.



RAMパックは16Kバイトの容量を持ち, 内部には16KD-RAMが使われている.

評価中にシフトキーの連続入力状態でビデオRAMのデータが破懐されて, 画面が表示されなくなるというトラブルが発生した. 原因はRAMパックを接続するコネクタの接触不良と思われる.

キータッチ・フィーリングはフィルムキーであるため良くない. フルキーボードと同様の配列ではあるが, 両手を使ってのオペレーションには不向きである. キーの形は四角で印刷されているが, 接点は円形でありキーの中心を押さないと入力されない場合がある.

オペレーションはZX81の特長の1つである, キーワード入力型式で行なわれる. キー入力におけるモードは以下に示す様に4つに分かれる.

(i) K モード 〈Keyword〉

数字キー及びキーの上のコマンド, ステートメントが入力される.

(ii) L モード 〈Letter〉

キーボード上の主シンボルが入力される.

(i), (ii)のモードは自動的に選択される. またシフトではキーボード右上の赤色で示されたキャラクタが入力される.

(iii) F モード 〈Function〉

シフトキー入力中にニューラインキーが押されると関数の入力状態となる. 関数はキーの下に表示されている. 関数を入力し終わるとFモードは自動的に解除されるため, 連続入力はできない

(iv) G モード 〈Graphics〉

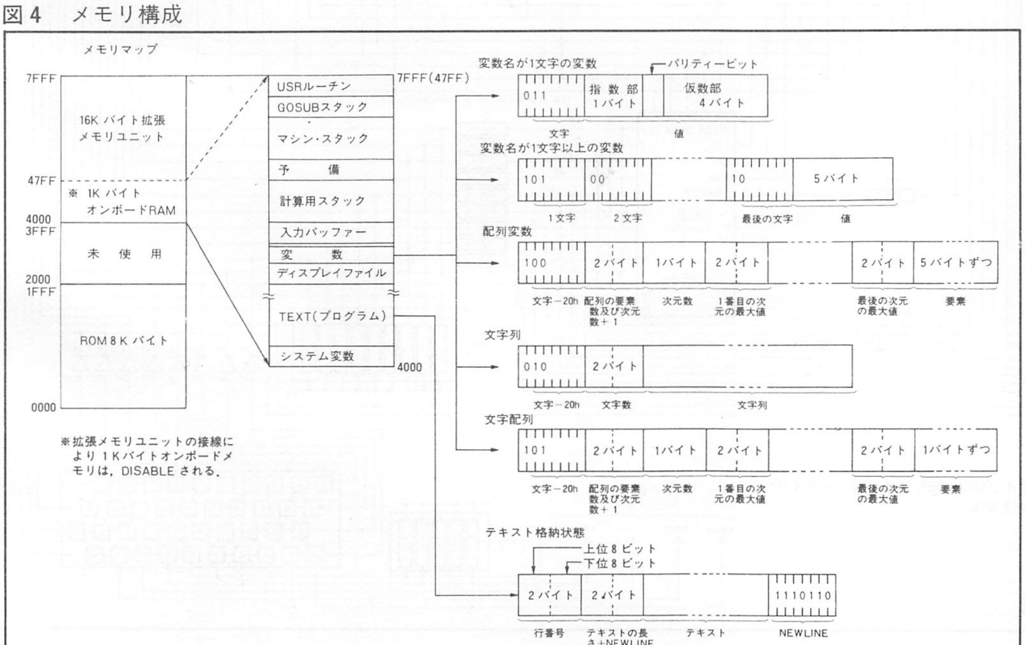
シフト入力中に数値キーの9が押されるとグライックス・キャラクタの入力状態となる. Gモードの設定・解除はFLIP・FLOP式に制御されるため解除には再度SHIFT+9キーを入力する.

上記の各シンボルは, それぞれカーソルとして表示される. コマンド, ステートメントや関数は一般のBASICと異なり1キーで入力される. またSYNTAXのチェックも入力後ニューラインキーの入力によってチェックされるためプログラム実行時におけるSYNTAXエラーを取り除くことができる.

エディタはラインエディタがサポートされている. EDITコマンド入力によりエディトモードへ切換り, >で示されている行又は指定された行番のリストが表示されて入力待ちとなる. EDITモードでは常にインサートモード状態で, カーソル移動キーとRUBOUTキーにより編集を行う. RUBOUTは1文字消去で一般のBASICでのデリートキーに相当する. RUBOUTの入力は, シフトキー入力後0キーを入力する. 連続的に文字を消去する場合はSHIFTキーを押したまま0キーを続けて入力すれば良い.

TEXT画面は32×24行で構成されるが, 下から2行はプログラムの入力, コマンド入

図4　メモリ構成



性能諸元

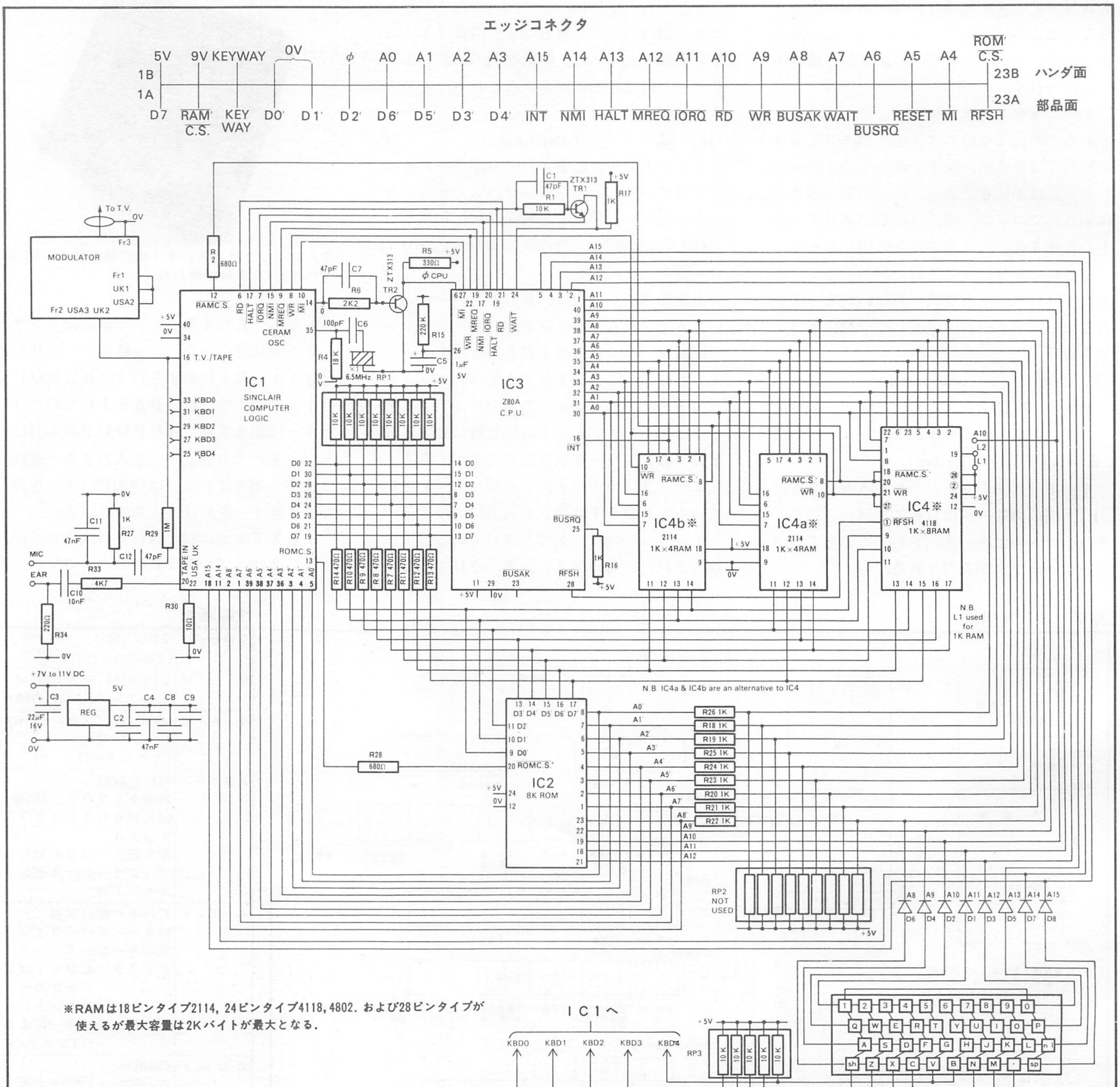
プロセッサ	μPD 780C (Z80Aコンパチブル)
ROM	μPD2364 マスクROM (シンクレアBASIC内臓)
RAM	MK4118 スタティックRAM (1K×8bit)
スクリーン	32桁×22行 表示キャラクタ：205種 64×44DOTセミグラフィックス RF出力：UHF33CH ページモード, スクロールモード有
キーボード	アスキー配列準拠 40キー・ラバータイプ・フルキーボード エディタ：EDITコマンドとカーソルコントロールキーによるラインエディタ
カセット	250ボー フォーマット：オリジナル
電源	付属ACアダプタ使用 DC9V 700mA

力，ＩＮＰＵＴ文におけるデータの入力，リポート表示専用に使われるため，実際にユーザーが使えるスクリーンサイズは32×22行になる．表示用ビデオメモリは１ページ分持っており表示がスクリーンの最下部までいくとリポートコードを表示して停止状態となる．続けて表示をする場合はＣＯＮＴを入力する．プログラム中でデータ等を連続的に表示させるためには，ＳＣＲＯＬＬステートメントを使う．しかし，リスト出力時にはスクロールモードへの切換えができないため，１画面毎にＬＩＳＴ＋行番号を入力しなければならない．

TVの接続

ＴＶとの接続は，付属のケーブルによりＴＶのＵＨＦ端子へ接続される．ＺＸ81ではＴＶ出力はＵＨＦ33chを使用するためＵＨＦの付いていないＴＶについては，ＵＨＦコンバーターを使う必要がある．ＵＨＦはＮＨＫだけでも約6000局以上あり，一部の地方ではＵＨＦ33chを使用している所もあるため，接続にはアンテナ線をはずさなければならない．スイッチボックスによる切換等では電波障害が発生する可能性がある．特に団地やアパート等の共同受信システムでは注意しなければならない．ＺＸ81ケース内側へ金属コーティング処理を行う等の対策が施されれば，ある程度電波防害を防ぐことができる．

テスティングには，51年型12インチカラーＴＶ（ナショナル），プロフィール（ＫＸ-16ＨＦ１）＋チューナ（テクニクス·ＳＴ-1000Ｖ），ＶＤＳモニタＴＶ（ビクターデータシステム）の３種を使用した．プロフィール＋チューナの組み合わせでは，キャラクタのコントラストが全く得られず実用には問題がある．これはチューナとプロフィールの接続相性も



SINCLAIR ZX81 回路図

考えられるため，この組み合わせで必ず上記の様な結果になるとは限らない．ナショナル製カラーＴＶは実用には十分であるが，鮮明度は多少落ちる．モニタＴＶの画質は最も高いが，コンポジットビデオ信号が外部へ出力されていないため，内部基板へケーブルを直接ハンダ付けした．接続は１芯シールド線を使いＲＦモジュレータへの入力ラインとシールド線を基板上のアースライン（ＧＮＤ）へ接続すればよい．この改造の様子を**図５**へ示す．図は基板をハンダ面から見た図だが，ランド間の間隔がせまいためハンダ・ブリッジによる回路のショートが起こらないように注意しなければならない．

ハードウェア

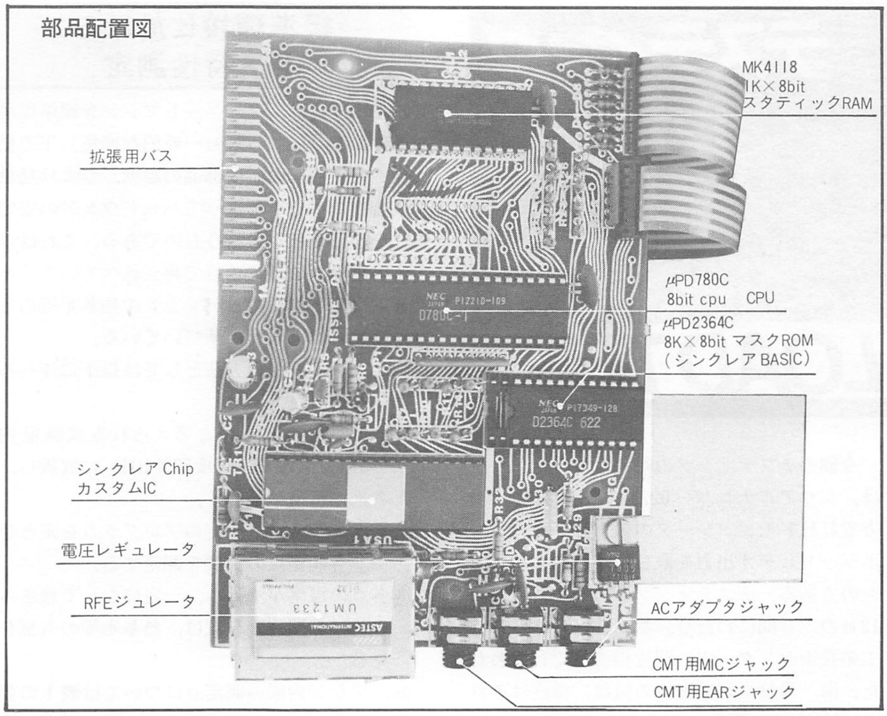
本体後面の５本のスクリューをはずすと約10cm×14cmの基板を見ることができる．本体後面のスクリューのうち３本はゴム足によってかくれているためゴム足をはがさなければならない．

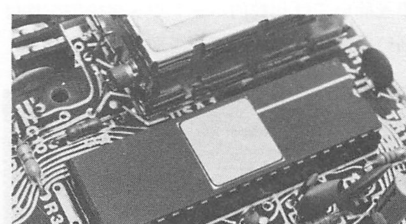
基板上には，ＣＰＵ，メモリ，ＳＣＬと呼ばれるＬＳＩの他にはＲＦモジュレータやＣＲ等のディスクリートパーツ以外は使われていない．従来コンピュータロジック回路において必要最小限なアドレスデコード回路やバスドライバー回路はＳＣＬにより作られるため，ＳＳＩやＭＳＩは全く使われていない．

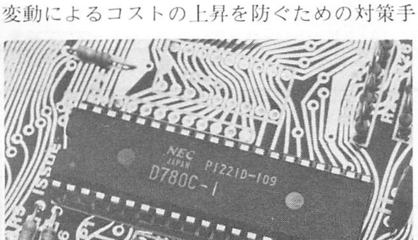
ＳＣＬ（Sinclair Compute Logic）と呼ばれるカスタムＩＣはＦＥＲＲＡＮＴＩ社製で，ＣＲＴコントローラー，アドレスデコーダー，クロックジェネレータ，カセットインターフェイス，キーボードインターフェイス機能をもつ．ＺＸ81のもつポテンシャルの高さはＳＣＬにより実現されている．といっても過言ではないだろう．

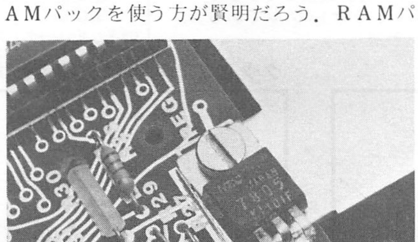
図２と**図３**にシステム構成図及び回路図を示す．回路図上では，ＲＡＭに2114および4118が使われているが実際には，4118が実装されている．基板上には，2114スタティックＲＡＭ，24ＰＩＮタイプ１Ｋ及び２ＫバイトＲＡＭ，28ＰＩＮタイプＲＡＭが実装できるようにプリント・パターンが作られている．これは，ＯＥＭ市場におけるデバイスの変動と変動によるコストの上昇を防ぐための対策手段と思われる．ＲＯＭにもＲＡＭと同様の対策が行なわれており，24ＰＩＮ，28ＰＩＮの両タイプＲＯＭが使用できるように配慮されている．オンボード上でのＲＡＭの容量は１Ｋバイトが標準だが，内部のジャンパー線とＲＡＭを変更すれば２Ｋバイトまでの容量をオンボード上で持つことができる．具体的には，標準状態では，ジャンパーはＬ１が接続されているがこれをＬ２へ変更し，24ＰＩＮタイプ２ＫバイトＲＡＭ（ＴＭＭ2016やＨＭ6116 等 ）へ変更すればよい．当然これらの改造を行なった場合や改造途中でのトラブルについては，メーカー保障の対象にならなくなってしまう．また，基板パターンがスルーホールで作られているため，デバイスの取りはずしにはテクニックを要する．ムリに抜こうとすれば，パターンを懐してしまうため，ハンダゴテの嫌いな人や，初心者には勧められない．

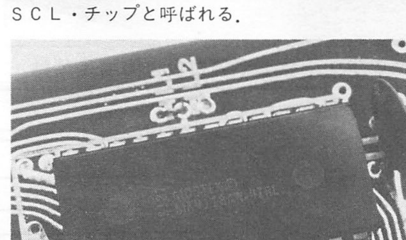
１Ｋバイト以上にＲＡＭを拡張をする場合は上記の方法を行うよりも，オプションのＲＡＭパックを使う方が賢明だろう．ＲＡＭパックは16Ｋバイトの容量を持つ．拡張ＲＡＭパックの中には16ＫビットのダイナミックＲＡＭが使われておりダイナミックＲＡＭ用電源（＋12Ｖ，－５Ｖ）も内部のＤＣ－ＤＣコンバータにより給供されるため，ＺＸ81後面のエッジコネクタへ差し込むだけでＲＡＭの拡張ができる．ＲＡＭスタートアドレスは，常に4000（16進）番地に設定されているため拡張ＲＡＭパックを接続した場合は内蔵ＲＡＭは使われなくなる．**図４**にメモリマップを示す．




40ＰＩＮセラミックパッケージのカスタムＩＣはＳＣＬ・チップと呼ばれる．


ＣＰＵにはＮＥＣ製Ｚ80が使れている．


ＡＣアダプターの９Ｖは内部の３端子レギュレータにより５Ｖに変換される．


１Ｋバイトの容量を持つスタティックＲＡＭＭＫ4118は2708ＲＯＭとピンコンパチビリティーがある．

テスティングレポート

LOAD TEST

今回のテスティングの対象となったマシンは，シリアルナンバー02294のＺＸ81で，当方でＵＨＦモジュレータの入力端子からコンポジットビデオ出力を取り出す改造を施したものである．テスティングは去る１月11日と12日の二日間にわたり，都内北区にある都立工業技術センター内の開放指導室で行なわれた．尚，当日の試験室内の気温，湿度はそれぞれ23°C 55% ＲＨ，20°C 53% ＲＨであった．

今回行なった試験は「標準環境に於ける温度特性測定」，「対使用環境変化試験」，「対電源電圧変動試験」の３項目であり，従来のロードテストに於ける試験方法と特に変わるものではない．

ＺＸ81はハードウェア構成も目立つのはＣＰＵ，ＲＡＭ，ＲＯＭ，ＳＣＬ（シンクレアチップ．詳細はハードウェアの項を参照），及び電源部の３端子レギュレータ，ＲＦモジュレータのみと非常に簡単である．電源用の３端子レギュレータが多少熱を発するであろう事を除いては比較的ハードウェアの安定性は高いであろう，というのが当初の予想であった．

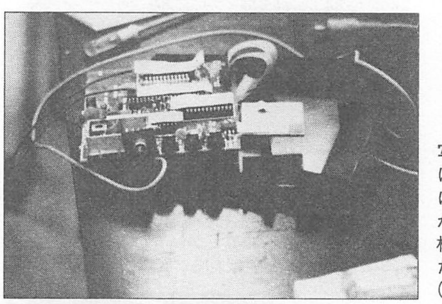


写真１：温度センサを取り付けられるＺＸ81．基板の右側にとび出している正方形の板が３端子レギュレータの放熱板，その奥が破損してしまったフラットケーブルである（本文参照）．

標準環境に於ける温度特性測定

この測定は，ターゲットマシンを標準環境（通常考えられる最も一般的な環境）下で動作させ，内部の主要部品の温度，つまり発熱具合を調べる事によってハードウェアの安定性を推し測ろうというものである．これはロードテストのこの項目で再三述べている「ハードウェアの発熱量≒マシンの熱暴走等の危険度」という原理に基づいている．

テスティングの方法としては以下に述べる方法を取った．

①マシンを標準環境と考えられる試験室内（当時室温20°C，湿度53% RH）に放置し，各部を室温に慣らす．

②電源を投入し，一定のプログラムを走らせつつ各測定点の温度を測定する．

③各点の温度が上昇し，一定になって後さらに約10分間観察を続け，熱暴走等の有無を見る．

尚，マシン内部の測定点については**表１**の箇所を選定した．いずれも特に重要な部品，高発熱が予想される部品を選んだのだが，部品の絶対点数が少ない為，結局はすべての主要部品について測定する結果となった．また，測定器には熱電対をセンサとして用いた多点温度計を用いた．

さて，測定結果であるが，各測定点の温度推移を**グラフ１**に示す．グラフからも分かる様に，ＣＰＵ，ＲＡＭ，ＲＯＭは比較的発熱が少なく，問題は無い様だ．ただ，電源回路を構成する３端子レギュレータ（7805―5V，１Aタイプ）がかなり高温に達した．

写真１からも分かる様にこの３端子レギュレータには約４cm四方のアルミ製のヒートシンク（放熱板）が付いているのだが，これが指でさわる事ができない程に熱くなったのである（計測値62°C，グラフ参照）．詳しくは後の「対電源電圧変動試験」の項で述べるが，この３端子レギュレータの内部損失が約2.3Ｗもあり，その電力の大部分が発熱として現われる為である．高熱による本体ケースの変形等は認められないが，高発熱はレギュレータ自身の劣化にもつながる．もう少し大きな放熱板を付けるなりレギュレータの入力印加電圧を下げるなりした方が良いのではないだろうか．

現在のところ，電源部分の発熱のＣＰＵ，メモリ等への悪影響は認められない――というよりもＣＰＵ，メモリ共に比較的低温であるのでマシン自体の安定性は高い，と言えよう．また，放熱処置についても全システムの価格，つまりローコストである事を考えあわせればむしろ上等と言えるかも知れない．例えば大きなヒートシンクや空冷ファンを取り付けたりすれば，これだけローコストに仕上げる事が出来なくなるからである．

対使用環境変動試験

この試験は３つのテスティングの中でも最も重要なもので，いわばロードテストの中核を成すものである．マシンを設置する環境――主として温度を変化させ，動作中のマシンに如何なる影響が現われるかを見るもので，即ち，寒い地方でマシンが起動しない，あるいは暑い地方では熱暴走を起こす，といった不都合の有無をチェックするものである．

実際の試験に際しては，

①マシンを恒温槽に入れ，0°Cに冷却する．

②電源を投入し，正常に動作する事を確認の上，一定のプログラムを走らせつつ各測定点の温度が上昇して安定するまで待つ．

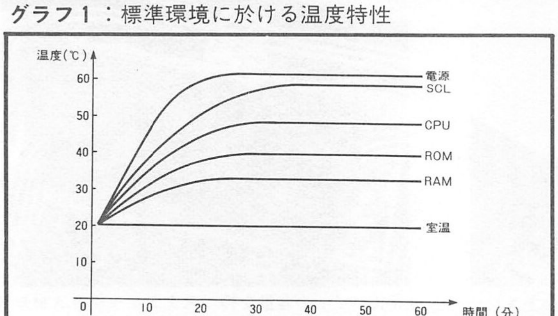
③各測定点の温度が一定になった時点で槽内温度を徐々に60°Cに達するまで上げる．

という手順を取り，この間各測定点の温度を測りつつ，熱暴走等が無いかを観察した．尚，温度測定点について「標準環境に於ける温度特性測定」と同じ箇所を選び，測定器についても同じものを用いた．

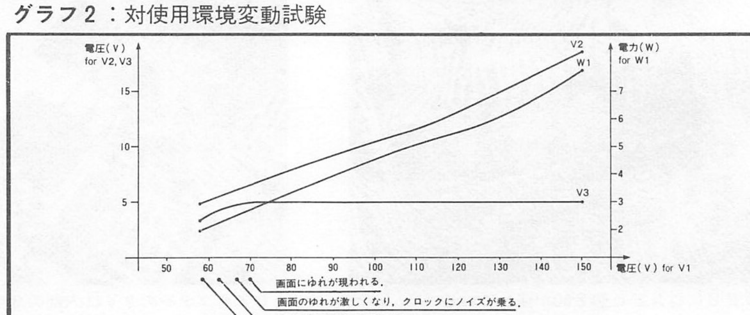
表１：測定点

測定点	型番	センサ取付方法
ＣＰＵ	μPD780C-1	チップ上面にビニールテープにて接着
ＲＡＭ	MK4118	
ＲＯＭ	64Kbit マスク	
ＳＣＬ		
3端子レギュレータ	7805（5V，1A）	ヒートシンク上面にビニールテープにて接着

グラフ１：標準環境に於ける温度特性



グラフ２：対使用環境変動試験



さて，その結果であるが，その高発熱から考えて周囲温度が高くなった時に3端子レギュレータが破損し，システムダウンするかも知れない——という当初の予想に反し，特に熱による事故等は無かった．

まず，各部を0°Cに冷却し電源を投入してマシンを起動した時点であるが，全く正常に動作した．その後，各測定点の温度は上昇し始め，約50分後には安定して一定となった(**グラフ2**参照)．次に槽内温度を徐々に引き上げていったわけであるが，測定開始後約110分には3端子レギュレータの表面温度は90°Cにまで達し，最終的には92°Cに落ち着いた．しかし，前述した様に熱暴走等は見られず，結果としては非常に優秀な成績であった．従って日本に於いて考えられる様なものであれば，いかなる環境下であっても問題無く安定した動作を得る事が出来る——と言って良いだろう．

ただ，CPU動作には直接の影響が無かったものの，キーボードとCPU基板を接続するフラットケーブルが熱によって劣化した様だ．詳細は「テスティング総論」で述べる事にするが，薄いプラスチック製のフィルムで銅製の細いパターンをはさんだ形のフレキシブルプリントパターン様のケーブルは強度の点で若干弱いのではないだろうか．事実，この試験に於ける恒温槽の高熱によりプラスチックフィルムにヒビが入り，パターンの一部が切れてしまった．

対電源電圧変動試験

最後に行なわれたのがこの「対電源電圧変動試験」で，これはマシンに供給される電源電圧の変動が動作にどの様な影響をおよぼすかを見るものだ．ZX81の場合100V-ACの商用電源で使う為のACアダプタが付属してはいるが，勿論乾電池などで駆動する事も可能であり，AC100Vラインの電圧変動はもとより，電池の消耗を考えるとどの程度の電源電圧があれば動作可能か——といった事が問題となるわけである．

測定には**図1**の様な回路を用意し，ACアダプタに加える電圧を変化させて各部の電圧等を測りながらマシンが正常に動作するか否かを観察する，という方法を取った．尚，マシンが正常に動作しているか否かはCRT画面に一定の文字を出力するプログラムを走らせ，それを観察すると共にオシロスコープを用いてZ-80CPUの$\overline{\text{MREQ}}$信号出力を見て判断した．

さて，測定結果を**グラフ3**に示す．グラフが示す様に，ACアダプタの入力電圧が71V～150Vの範囲，即ち3端子レギュレータの入力電圧が7.1V～17Vの範囲では正常に動作するが，それ以下ではCRTへの同期信号が不安定になり，画面がゆれ出した．さらに電圧を落としてACアダプタの入力電圧を56Vにまで下げると$\overline{\text{MREQ}}$出力が停止し，つまりCPU自体が停止してしまったわけである．

結論としてはACアダプタの入力電圧が71V～150Vの範囲であれば問題無く使えると言えよう．但し，この「問題無く」と言うのはあくまでも何らかの事故によって電圧が変動してしまっても「一応は動作する」，という意味であり，始めから極端に高い電圧や低い電圧で駆動するのは避けるべきである．また，乾電池などの専用アダプタ以外の電源を用いる場合も，前にも述べた様に3端子レギュレータの発熱を考えてあまり高い電圧を加えない様にするべきだ．

100V-ACを専用アダプタに加えて使った場合，3端子レギュレータの入力印加電圧は12.6V，出力電圧は5Vで300mAの電流が流れる．従って実装状態でのレギュレータ内部の電力損失は2.28W程となり，これはあまり安全な使い方とは言えまい．実測データからも分かる様に3端子レギュレータの入力電圧が約7V程度あれば安定した5Vの出力が得られるわけであるから，ACアダプタの入力電圧をもう少し下げても良いのではないだろうか．乾電池などで駆動する場合，単1を5本シリーズにして7.5Vで駆動すれば良いであろう．但し，本体ケースの裏側には「付属のACアダプタ以外の電源は使わない様に」といった趣旨の注意書きが記されている．それ以外の電源を用いた為に起った故障等についてはメーカーのサービスを受けられない可能性もあるので，注意が必要だ．

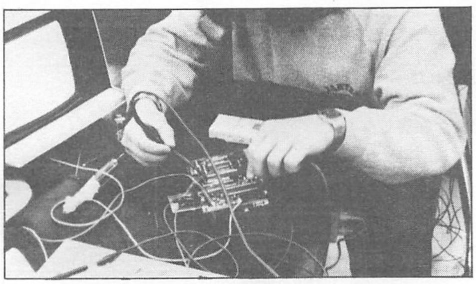
テスティング総論

今回のロードテストのターゲットマシン，シンクレアZX81も源電部の発熱が多少気になる事を除いては良好な成績を収めたと言えよう．特にシステムのローコストを考えた場合には非常に優秀と言えるかも知れない．

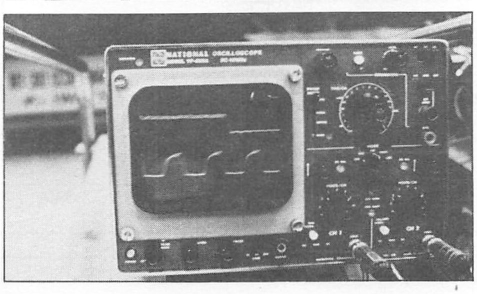
最後に，機構部品について気付いた事を述べておこう．

キーボードとCPU基板を接続するフィルム状のフラットケーブルであるが，強度の点で若干問題がある様だ．恒温槽による高温でプラスチックフィルムにヒビが入ってしまった事は前述した通りであるが，その後，頻繁にケースを開け，CPU基板をはずしたり戻したりしているうちにプラスチックフィルムのケーブルが折れてしまった．こうなると，その構造上もはや自分で修復する事は困難であり，メーカーの修理にたよらざるを得ない．

もっとも，ロードテストの様な状況はむしろ特殊で，通常はケースの開閉や基板の取りはずしなどは行なわないので問題無い．あまりお勧めはできないが万一自分の手で基板をはずす場合などは十分注意し，破損せぬ様にして頂きたい．

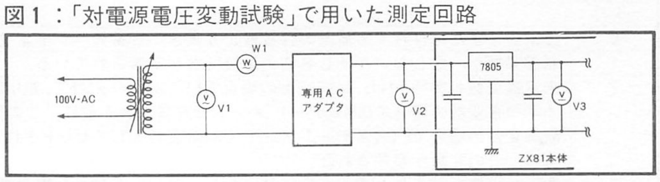


テスティング風景．ZX81は小型であるが為にかえってセンサ，プローブ等の取り付けには苦労した．

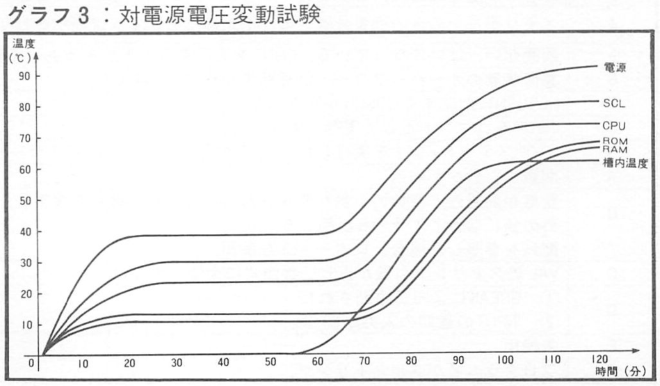


対電源電圧変動試験中のMREQ信号(上)とクロックパルス(下)．写真は電源電圧65V時のもので，波形が不安定な様子がわかる．

図1：「対電源電圧変動試験」で用いた測定回路



グラフ3：対電源電圧変動試験



ソフトウェア
LOAD TEST



ソフト・ハードを一冊にまとめたマニュアルは初心者にも理解し易い日本語マニュアルが用意されている．



ＺＸ81ＢＡＳＩＣはシンクレア・リサーチ社により開発されたもので８Ｋバイトのマスク ＲＯＭにより供給される．ＢＡＳＩＣは，ＺＸ80用とＺＸ81用の２種が用意されている．さらにＺＸ80からＺＸ81への変更用ＲＯＭがオプションとして用意されているが，日本国内ではＺＸ80は輸入されていない．また，ＢＡＳＩＣもＺＸ81用が標準で実装されているため，拡張ＲＯＭの必要はない．

ＢＡＳＩＣは一般のＢＡＳＩＣとはかなり色合いの異なるもので，一般のＢＡＳＩＣにはない，いくつかの命令がある．現在のパーソナルコンピュータにおいてＢＡＳＩＣの容量は16Ｋバイト，一部の機種では32Ｋバイトもの容量を持っている．８ビットＣＰＵにおいて直接アクセスできるメモリの半分を使うＢＡＳＩＣに対して¼の容量のシンクレアＢＡＳＩＣの持つ機能をさぐってみる．

BASIC

・SLOW, FAST

ＺＸ81の処理スピードを決める．

ＳＬＯＷモードでは内部計算と画面への表示を同時に行う．

ＦＡＳＴモードは画面への表示は内部計算終了後に行う．内部計算を行っている状態では画面への表示は全く行なわれないが，ＳＬＯＷモードに比べ実行速度は約４倍速くなる．計算過程のデータを見る必要のないプログラムには適している．

（ｉ）

```
10  FAST
20  FOR  N=0  TO   255
30  PRINT  CHR$N;
40  NEXT  N
```

（ii）

```
10  SLOW
20  FOR  N=0  TO   255
30  PRINT  CHR$N;
40  NEXT  N
```

上記サンプルプログラム（ｉ）ではＦＡＳＴモードに設定しているため，処理が終わるまでは何も表示されませんが処理が終わると同時に全キャラクタが画面に表示されます．

（ii）ではＮの値に対応するキャラクタを順次表示されていくのが見ることができます．

この２つのモードは，処理に応じて適切なモードを選択することができる．

書式は引数なしで用いられプログラム中，コマンドモードどちらでも使用できる．

・PAUSE

プログラムの一定時間の停止

書式を以下に示す

ＰＡＵＳＥ　ｎ

ｎは０から32767で最大で約９分間処理を中止して画面表示を行います．32767を越えた場合は完全停止状態となり，この状態ではＰＡＵＳＥキー，スペース，＆キーの入力以外ではＰＡＵＳＥ状態を解除できない．ＰＡＵＳＥ状態が解除されると画面がフラッシュしＰＡＵＳＥ終了を知らせる．

ＰＡＵＳＥによる処理停止時間は以下の計算式により求められる．

表示時間＝ｎ／60

60は１秒間に表示する画面の枚数を表わす．この式を利用すればＰＡＵＳＥ文によるタイマーに応用できる．実際にはＣＰＵの処理時間が加えられるためＰＡＵＳＥ60を実行しても正確に１秒にはならず，時計と比較した上

表２　エラーレポートコード表

レポートコード	意味	原因
0	正常終了または存在する最大の行番号より大きい行番号へジャンプした．	全コマンド，ステートメント
1	制御変数が一致しないが同じ名前の単純変数が定義されている．	NEXT
2	未定義変数が参照された，単純変数の場合でLETステートメントで，割り当てられる前にこの変数が参照された． 添字つき変数の場合でDIMステートメントで宣言される前に，この変数が使用された． 制御変数の場合でFORステートメントで制御変数としてセットされる前に，同じ名前の単純変数が在存しない時に，この変数が参照された．	全コマンド，ステートメント
3	添字が限度を越えた．添字が負になったり，65535を越えた場合エラーBが越こる．	添字つき変数
4	メモリ不足／の後の行番号はメモリ不足のため完全には表示されない．	LET, INPUT, DIM, PRINT, FOR, LIST, PLOT, UNPLOT, GOSUB
5	画面がいっぱいになっている，CONTを実行すると画面を消去して表示が再開される．	PRINT, LIST
6	算術演算のオーバーフロー，計算結果が約10^{38}を越えた．	すべての算術演算
7	RETURNに対応するGOSUBが存在しない．	RETURN
8	INPUTをコマンドとして実行しようとした．	INPUT
9	STOPステートメントを実行した，CONTを実行すると，STOPステートメントの次のステートメントへ移る．	STOP
A	関数の引数が不適当．	SQR, IN, ASN, ACS
B	整数が範囲外，整数の引数が要求される所に浮動小数点を渡すと，最も近い整数値に丸められる．この時範囲外の値になるとエラーBが起こる． 配列を参照した場合，レポート３を参照．	RUN, GOSUB, LIST, GOTO, RAND, POKE, USR, DIM, LLIST, PAUSE, PLOT, UNPLOT, CHR$, PEEK,
C	VALのストリング引数が正しい数値式に変換できない．	VAL
D	① BREAKによって中断された． ② INPUTの最初の入力がSTOP．	ステートメントの終わり，LOAD, SAVE, INPUT
E	未使用．	
F	プログラム名がヌルストリング．	SAVE

で時間の調整を行なわなければならない.

ＰＡＵＳＥステートメントをＦＡＳＴモードで使用する場合はＰＡＵＳＥステートメントの次にＰＯＫＥ　16437, 255を必ず実行させなければならない. これを実行しない場合プログラムは消去されてしまいます.

・COPY, LPRINT, LLIST

プリンタに対する出力を行う.
プリンタはオプションの放電プリンタが使われ画面のハードコピー, データの印字, リストの印字を行う. プリンタはプリントバッファを持つタイプで, 印字される条件は以下の4つが上げられる.

（ｉ）バッファがいっぱいになった時
（ⅱ）コンマやセミコロンで終わっていないＬＰＲＩＮＴが実行された時
（ⅲ）コンマやＴＡＢ位置によって新しい行が必要となる時
（ⅳ）プログラムが終了してもプリントされないままのデータが残っている時,

プリンタを接続しない状態でプリンタ出力命令を実行した場合はそのステートメントは無視される. またプリンタ印字中の中断はプログラム中断同様ＢＲＥＡＫキーにより中止できる.

・DIM

ＺＸ81のストリング配列の一般ＢＡＳＩＣとの相異点を以下に示す.

（ｉ）単純ストリング変数とストリング配列の変数名は同一変数名を使用できない. （数値配列と数値変数は使える.）
（ⅱ）配列の文字数は固定されている.
（ⅲ）配列は２次元の配列と考えることができる.

（ⅱ）,（ⅲ）について以下にその例を示す.

(1)　ＤＩＭ　Ａ＄(2,5)
　　　　‖等価
(2) ⓐ Ａ＄(1)＝Ａ＄(1,1), Ａ＄(1,2), Ａ＄(1,3), Ａ＄(1,4), Ａ＄(1,5)
　　ⓑ Ａ＄(2)＝Ａ＄(2,1), Ａ＄(2,2) Ａ＄(2,3), Ａ＄(2,4), ＡＳ(2,5)

（１）と（２）は等価な配列と考えることができる. この状態で“ＡＳＣＩＩ”,“ＬＯＡＤ”を配列Ａ＄（１）, Ａ＄（２）に代入した場合の各１つの配列の内容は次の様に表現できる.

(2)′ ⓐＡ＄(1)＝“ASCII”＝Ａ＄(1,1), Ａ＄(1,2),
　　　　　　　　　　　　↑“A”　　　↑“S”
　　Ａ＄(1,3), Ａ＄(1,4), Ａ＄(1,5)
　　↑“C”　　↑“I”　　↑“I”

ⓑＡ＄(2)＝“LOAD␣”＝Ａ＄(2,1),
　　　　　　　↑—スペース　↑“L”
　Ａ＄(2,2), Ａ＄(2,3), Ａ＄(2,4),
　　　　　　↑“O”　　↑“A”
　Ａ＄(2,4), Ａ＄(2,5)
　↑“D”　　↑␣—スペース

以上の様に各１つの配列に１文字が格納されるため２次元で配列を指定した場合, 参照できる文字は１文字ずつになってしまう. 代入した文字列を１度に参照する場合は２次元目の添字を省略した配列名（この例ではＡ＄(1), Ａ＄(2)）で参照すればよい. また, １配列１文字を逆に利用することもプログラム中では効果的な手段となる場合がある.

ＤＩＭを使ったもう１つの効果的な手法にＲＥＡＤ, ＤＡＴＡステートメントと等価な使用法が上げられる. 以下にそのサンプル・プログラムと手順を示す.

```
10  DIM  L$ (10, 3)
20  FOR  I=1  TO  10
30  INPUT  L$ (I)
40  NEXT  I
  ⋮
```

コマンドステートメント一覧表

ステートメント	機能
CLEAR	すべての変数をクリア
CLS	画面をクリア
DIM	配列(アレイ)を宣言
FAST	画面への出力を禁止し, 高速実行モードへ
FOR～TO～STEP～NEXT	FOR 文と NEXT 文ではさまれた一連の命令群を指定回繰り返す
GOSUB	指定されたサブルーチンをコール
GOTO	指定された行へジャンプ
IF～THEN～	論理式が真の時 THEN の後を実行
INPUT	キーボードからの入力を変数に代入
LET	変数への代入
LPRINT	プリンタへデータを出力
PAUSE	指定された時間だけ実行をストップ
PLOT	画面上の指定されたグラフィックセルを点灯
POKE	指定したアドレスのメモリにデータを書き込む
PRINT	CRT へデータを出力
RAND	擬似乱数列のシードを変える
REM	プログラム中にリマーク(注釈)を入れる
RETURN	サブルーチンからメインルーチンへ復帰
SCROLL	CRT 画面をスクロールアップさせる
SLOW	FAST 文に対し, 画面への出力を許可する
STOP	プログラムの実行をストップする
UNPLOT	PLOT 文に対し, グラフィックセルを消灯する

オペレータ	機能
AND	論理積
NOT	論理否定
OR	論理和
＋	加算
－	減算, 負号
＊	乗算
/	除算
＊＊	べき算
＝	等しい
＜	より大
＞	より小
＜＝	以上
＞＝	以下
＜＞	等しくない

関数名	機能
ABS val	絶対値
ACS val	逆余弦（アークコサイン）
ASN val	逆正弦（アークサイン）
ATN val	逆正接（アークタンジェント）
CHR$ val	引数をキャラクタコードに持つキャラクタ
CODE str	文字列の一文字目のキャラクタのキャラクタコード
COS val	余弦（コサイン）
EXP val	指数関数（e^{val}）
INKEY$	現在押されているキーのキャラクタ
INT val	小数点以下切り捨て
LEN str	文字列の長さ
LN val	自然（ｅを底とする）対数
PEEK val	引数をアドレスとするメモリの内容
PI	π
RND	擬似乱数（seed は RAND 文によって決まる）
SGN val	引数の符号（val/ABS val）
SIN val	正弦（サイン）
SQR val	平方根
STR$ val	数値のキャラクタ化
TAN val	正接（タンジェント）
USR val	引数をアドレスとし, 機械語ルーチンをコール
VAL val	キャラクタの数値化

val は数値, str はストリングス

PRINT, LPRINT における出力指定子	機能
AT	出力するライン, カラムを指定
TAB	出力するカラムを指定
,	８カラムごとのタビュレーション
;	CR/LF の禁止

コマンド	機能
CONT	プログラム実行の再開　Break の後に行なう
COPY	CRT 画面のイメージをプリンタに出力
LIST	プログラムリストを画面に出力
LLIST	プログラムリストをプリンタへ出力
LOAD	カセットテープからプログラムを読み込む
NEW	すべてのプログラムを消去する
RUN	プログラムを実行する
SAVE	カセットテープへプログラムを書き込む

行番号10から40で各配列に3文字までのストリングデータを入力し，10から40までのプログラムを消去する．ただしNEW命令を用いずに行番号のみ入力する．残りのプログラムをカセットにセーブすれば入力した配列データも記録されるため，次回からはデータを入力することなく，プログラムを実行できる．プログラム実行の際は，RUN命令を使わずGOTO命令によって実行を開始する．RUN命令では変数をクリアーしてしまうためである．

・TO

TOはFOR文に使われるTOと同一だがストリング変数，ストリング配列に用いることによって任意文字列の取り出しができる．書式を以下に示す．

ストリング式（開始位置TO終了位置）

このTOは一般BASICにおけるLEFT$，RIGHT$，MID$に相当する．以下に標準BASICとの対応を示す．

A$には文字列“ASCII”が代入されているとする．

◦標準BASIC

①RIGHT$（A$，3）=“CII”
②LEFT$（A$，3）=“ASC”
③MID$（A$，2，3）=“SCI”

◦ZX81

表3　キャラクタセット表

コード	キャラクタ	16進	コード	キャラクタ	16進	コード	キャラクタ	16進	コード	キャラクタ	16進
0	Space	00	64	RND	40	128	█	80	192	""	C0
1	▘	01	65	INKEY$	41	129	▟	81	193	AT	C1
2	▝	02	66	PI	42	130	▙	82	194	TAB	C2
3	▀	03	67		43	131	▄	83	195	未使用	C3
4	▖	04	68		44	132	▜	84	196	CODE	C4
5	▌	05	69		45	133	▐	85	197	VAL	C5
6	▞	06	70		46	134	▚	86	198	LEN	C6
7	▛	07	71		47	135	▛	87	199	SIN	C7
8	▒	08	72		48	136	▒	88	200	COS	C8
9	🮏	09	73		49	137	🮑	89	201	TAN	C9
10	🮎	0A	74		4A	138	🮒	8A	202	ASN	CA
11	"	0B	75		4B	139	反転 ""	8B	203	ACS	CB
12	£	0C	76		4C	140	反転 £	8C	204	ATN	CC
13	$	0D	77		4D	141	反転 $	8D	205	LN	CD
14	:	0E	78		4E	142	反転 :	8E	206	EXP	CE
15	?	0F	79		4F	143	反転 ?	8F	207	INT	CF
16	(	10	80		50	144	反転 (	90	208	SQR	D0
17	)	11	81		51	145	反転)	91	209	SGN	D1
18	<	12	82		52	146	反転 >	92	210	ABS	D2
19	<>	13	83		53	147	反転 <	93	211	PEEK	D3
20	=	14	84		54	148	反転 =	94	212	USR	D4
21	+	15	85		55	149	反転 +	95	213	STR$	D5
22	−	16	86		56	150	反転 −	96	214	CHR$	D6
23	*	17	87		57	151	反転 *	97	215	NOT	D7
24	/	18	88		58	152	反転 /	98	216	**	D8
25	;	19	89	未使用	59	153	反転 ;	99	217	OR	D9
26	,	1A	90		5A	154	反転 ,	9A	218	AND	DA
27	.	1B	91		5B	155	反転 .	9B	219	<=	DB
28	0	1C	92		5C	156	反転 0	9C	220	>=	DC
29	1	1D	93		5D	157	反転 1	9D	221	<>	DD
30	2	1E	94		5E	158	反転 2	9E	222	THEN	DE
31	3	1F	95		5F	159	反転 3	9F	223	TO	DF
32	4	20	96		60	160	反転 4	A0	224	STEP	E0
33	5	21	97		61	161	反転 5	A1	225	LPRINT	E1
34	6	22	98		62	162	反転 6	A2	226	LLIST	E2
35	7	23	99		63	163	反転 7	A3	227	STOP	E3
36	8	24	100		64	164	反転 8	A4	228	SLOW	E4
37	9	25	101		65	165	反転 9	A5	229	FAST	E5
38	A	26	102		66	166	反転 A	A6	230	NEW	E6
39	B	27	103		67	167	反転 B	A7	231	SCROLL	E7
40	C	28	104		68	168	反転 C	A8	232	CONT	E8
41	D	29	105		69	169	反転 D	A9	233	DIM	E9
42	E	2A	106		6A	170	反転 E	AA	234	REM	EA
43	F	2B	107		6B	171	反転 F	AB	235	FOR	EB
44	G	2C	108		6C	172	反転 G	AC	236	GOTO	EC
45	H	2D	109		6D	173	反転 H	AD	237	GOSUB	ED
46	I	2E	110		6E	174	反転 I	AE	238	INPUT	EE
47	J	2F	111		6F	175	反転 J	AF	239	LOAD	EF
48	K	30	112	カーソル上⇧	70	176	反転 K	B0	240	LIST	F0
49	L	31	113	カーソル下⇩	71	177	反転 L	B1	241	LET	F1
50	M	32	114	カーソル左⇦	72	178	反転 M	B2	242	PAUSE	F2
51	N	33	115	カーソル右⇨	73	179	反転 N	B3	243	NEXT	F3
52	O	34	116	GRAPHICS	74	180	反転 O	B4	244	POKE	F4
53	P	35	117	EDIT	75	181	反転 P	B5	245	PRINT	F5
54	Q	36	118	NEWLINE	76	182	反転 Q	B6	246	PLOT	F6
55	R	37	119	RUBOUT	77	183	反転 R	B7	247	RUN	F7
56	S	38	120	K/Lモード	78	184	反転 S	B8	248	SAVE	F8
57	T	39	121	FUNCTION	79	185	反転 T	B9	249	RAND	F9
58	U	3A	122	未使用	7A	186	反転 U	BA	250	IF	FA
59	V	3B	123	未使用	7B	187	反転 V	BB	251	CLS	FB
60	W	3C	124	未使用	7C	188	反転 W	BC	252	UNPLOT	FC
61	X	3D	125	未使用	7D	189	反転 X	BD	253	CLEAR	FD
62	Y	3E	126	未使用	7E	190	反転 Y	BE	254	RETURN	FE
63	Z	3F	127	カーソル	7F	191	反転 Z	BF	255	COPY	FF

①' A＄（3TO5）=“CII”
②' A＄（　TO3）=“ASC”
③' A＄（2TO4）=“SCI”

この例の様に取り出す状態によってステートメントを使いわける必要がなく，より使いやすい．②'のスペースは省略形で1と見なされる．省略型を使った具体的な書式例を示す

“ASCII”(□TO4)=“ASCII”(1TO4)
=“ASCI”
“ASCII”(2TO□)=“ASCII”(2TO5)
=“SCII”
“ASCII”(□TO□)=“ASCII”(1TO6)
=“ASCII”(　)=“ASCII”
“ASCII”(2)=“ASCII”(2TO2)=“S”

通常，開始・終了位置はストリングの存在する位置を指定しなければならないが，開始位置>終了位置の場合は，結果はヌルストリングとなる．

“ASCII”(4TO3)=“　　”

ストリング文字数以上の値を指定した場合はエラー3が発生する．また，開始位置，終了位置の値は正でなければエラーBとなる．

TOはストリングの抜き出しの他に代入も可能で以下にサンプルを示す．

```
LET A$=“ASII LOAD
    TEST”
LET A$(7TO12)=“LABOR
    ATORIES”
PRINT A$
```

結果は

“ASCII LABORATORIES
LOAD TEST”

となる．

TOは文字列の処理には強力な機能を持っている．

・SCROLL

ZX81ではスクリーン表示は常にページモードに設定されているため，画面の行数以上に連続して表示をさせるためにはSCROLLステートメントを実行しなければならない．SCROLLなしで画面いっぱいになると，エラー5が発生して入力状態となる．CONTの入力によりプログラムは継続実行されるがスクリーンは消去される．またSCROLLは1行スクロールする通度実行されなければならない．

・VAL

一般のBASIC同様ストリングを算術式とみなし数値へ変換することに変わりはないがZX81のVAL（VALUE）は，変数を含んだ式そのものを数値化できる機能を持つ．一般のBASICでは二項演算子をストリングに用いた場合，それを数値化すると正しい数値化が行なわれないが，ZX81は二項演算子を含めて数式を正しい値に変換できる，参考例を以下に示す．

◦一般BASIC

```
A$=“100”
PRINT VAL(A$+STR$(S
    QR(100)))
```

結果：10010

◦ZX81

```
A$=“100”
PRINT VAL A$+STR$ S
    QR 100
```

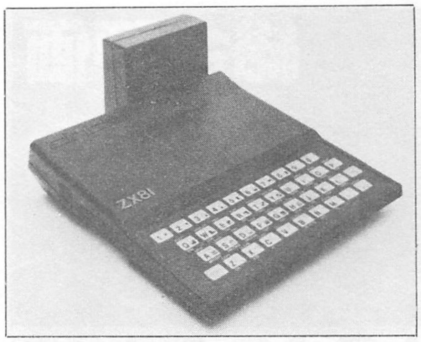
結果：110

上記の例の様に標準BASICではストリングの結合は行なわれてもVALに二項演算子を数値の加算演算子として判断できないため得られるデータは全く異なったものになってしまう．

VALの適用されるストリングが変数を含んでいる場合は，

①VAL関数が式の一部の場合，VAL関数は第一項でなければならない．

例　X=7+VAL “A”…誤まり



↓

X=VAL “A”+7…正しい

②VALはPRINT AT，PLOT，UNPLOTの場合は第一座標にしかか使えない．

例　PLOT 5，VAL “X”

↓　……誤まり

LET Y=VAL “X”

PLOT 5，Y　……正しい

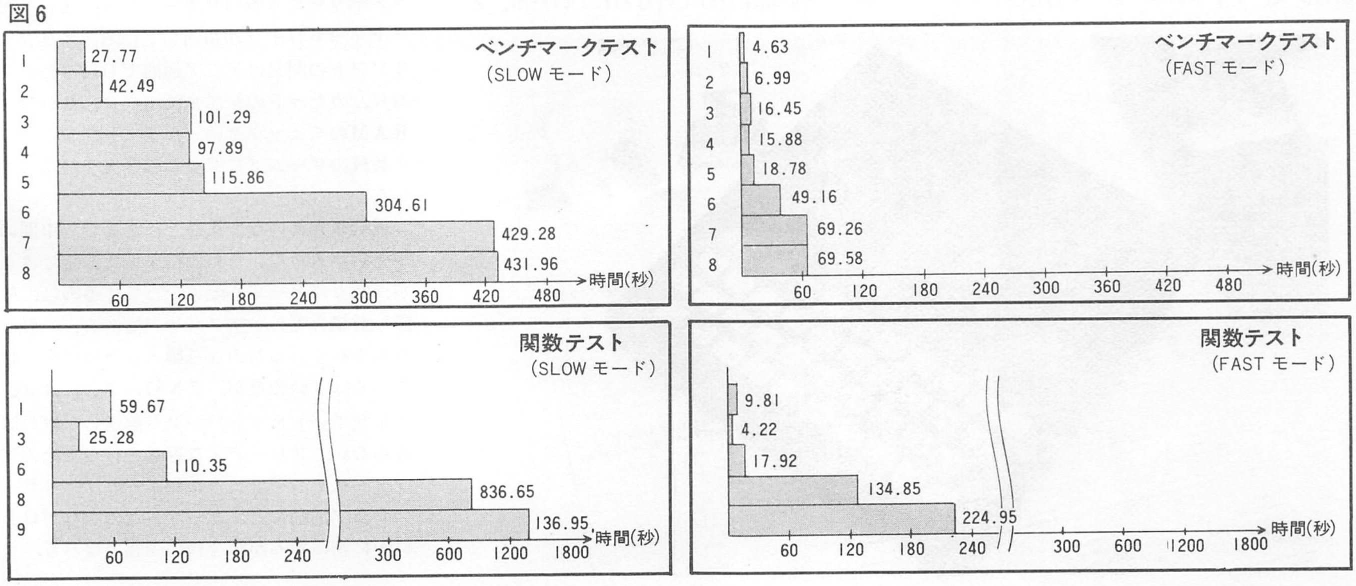
以上の2つの規則を守ればVALは広範囲な応用に使える．

ベンチマークテスト

ZX81の処理モードはソフトウェア編で解説したようにSLOWモード，FASTモードの2つがあるため，ベンチマークテストも2つのモードでそれぞれ計測を行なった．図6にテストの結果を示す．

SLOWモードとFASTモードでは処理時間に約4倍以上の差が見られる．ベンチマークテストから見ると演算等のCPU処理時間は，一般のパーソナルコンピュータ並の能力を持つがI／O関係，特にCRT出力に関してはかなりスピードが低下してしまう．これはハードウェア（SCL）によるものと思われる．BACICで，ゲームやグラフィックアニメーション等のCRTを出力としたダイナミックな用途には不向きといえる．

図6



総合評価
LOAD TEST

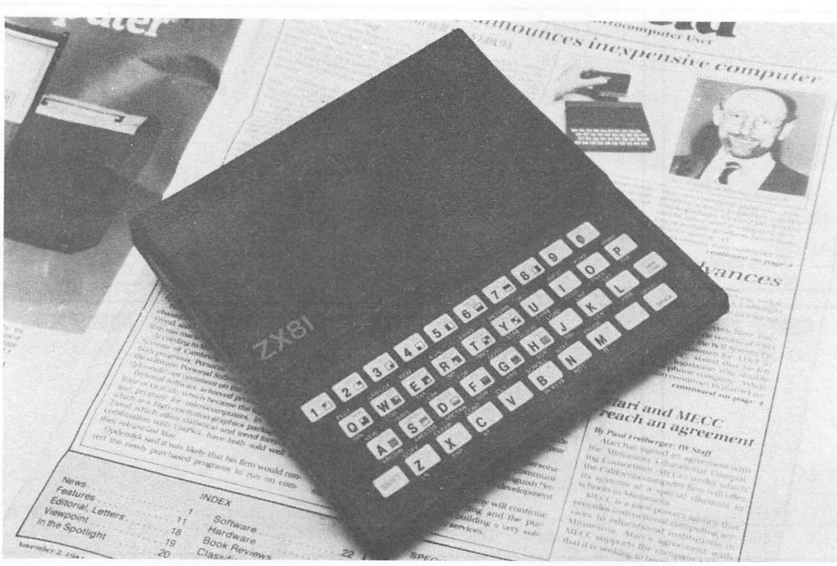


近年のパーソナルコンピュータの動向には，高性能化，低価格化，小型化の三つの方向がある．シンクレアのＺＸ81は明らかに低価格・小型化を狙ったものである．167×175×40(mm)で350グラムというサイズだけを考えるとポケットコンピュータ，ハンドヘルドコンピュータといったグループに属するだろうし，バッテリ駆動が実現できれば，非常にハンディなパーソナルコンピュータといえるだろう．

カスタムＬＳＩを含むわずか4個のＩＣによる回路構成，フィルムキーボードの採用といった事がコンパクト化の大きな要因になっているが，これらは同時に低価格化にも重要な役割りを果たしている．ＢＡＳＩＣを初めてやってみようとするユーザー，即ち初心者にとってシステム価格が安い（16ＫＲＡＭを増設しても6万円前後）という事は魅力である．

ＺＸ81ではソフトウェア面においても初心者を対象としたサポートがしっかりとなされている．プログラムの入力方法，入力段階でのシンタックス・チェック，変数の定義など，ＢＡＳＩＣのプログラミングを初心者に正確に身に付けさせるためには有効な方法である．又，フィルムキーボードは小さいだけに返って操作しにくい面があるが，キーワード入力段階では一つのキーが一つのキーワードに対応しており欠点をカバーしている．

マニュアルは英語版を完全翻訳したものが付属してくるが，初心者向けのマニュアルとしては大変良く出来上っている．他のパーソナルコンピュータのマニュアルや市販されている解説書などと比べると，専門用語などにおいて多少日本語での表現が異なっているため，最初にそういった本を読んだ人には奇異に感じる部分があるかもしれない．しかし，ＢＡＳＩＣという言語に対するアプローチ，各コマンドやステートメントの説明は実に適切に行なわれている．従来，ステートメントなどの解説は，ブラックボックス的に実行の方法とその結果だけで行なわれていたが，ＺＸ81のマニュアルでは，その結果が得られるまでのＢＡＳＩＣ内部での経過が適切に説明されており，初心者にとっては単に丸覚えするより理解しやすくなっている．内容は当然の事ながらＺＸ81を操作しながら進んでいくのだが，別売もされており，ＢＡＳＩＣの入門書としてＺＸ81以外の機種を使っている初心者も一度読んでみる価値がある．



ＺＸ81は現在，日本，アメリカ，ヨーロッパにおいて販売されているが，いずれも通信販売という方法をとっている．日本では，三井物産が輸入元となり，三井物産電子販売株式会社が通信販売を行なっている．そして，輸入した時点での品質チェックやソフト・ハードを含めて質問の回答，メンテナンス，アフターサービス等のサポートを(株)エルサポートネットワークが担当している．オリジナルソフトの開発はアジア通商でも行なわれており，カセットのレベルチェック，ＲＯＭやＲＡＭのチェックといったテストプログラムや数種のゲームプログラムの開発を終了している．

通信販売という方法をとった場合，中間に小売店が入らないため価格を低く設定できるが，我々にとって心配になってくるのは，故障した場合等のアフターケアである．一般の直販されているものなら購入した販売店へ持ち込めばよいのだが，ＺＸ81の場合には(株)エルサポートネットワークへ郵送しなければならない．スピーディな返却を行うためのアフターケア，テクニカルサポート，ユーザーズクラブ活動など，ユーザーとのつながりをいかに密にするかが今後の課題となろう．

PC-8001 フィールド・アーミー



斎藤 順一

はじめに

このゲームは，私が昔々の大昔に遊んだ，軍事将棋（行軍将棋ともいいます）という駒を使ったゲームを，コンピュータと遊べるようにアレンジしたものです．軍事将棋は，今では遊ぶ子供もいないらしく，ゲームを作成するにあたって参考にするため買い求めようとして何ケ所かをあたってみましたが，取扱っている所がなく，結局，おもちゃ問屋まで行ってやっと手に入れた次第です．

というわけで，軍事将棋なるゲームを御存知ない方も多いと思いますので，簡単に説明しておきます．

ゲームは3人（ゲームをする人が2人，審判1人）で行ないます．ゲームをする人は，将棋の駒に似た駒を，自陣に相手にわからないように裏返しにして配置します．駒は黄色と橙色に着色されていて，これで自分の駒と相手の駒の識別をします．交互に駒を動かし，駒と駒がぶつかったときには，審判が両方の駒をみて，勝敗を決定します．負けた駒は盤より取り除かれます．このようにしてゲームを進めて行き，相手の司令部に先に入った方が勝ちとなります．

実際にやってみると，このゲームは，将棋とシュミレーション・ウォー・ゲームの合いの子みたいなゲームで割とおもしろいと思うのですが，なにぶん，ゲームをするためには最低3人の人が必要ですし，審判役の人はゲームに参加するわけでもなく，あまりおもしろくないということもあって，次第にはやらなくなったものと考えられます．

コンピュータゲーム化にあたっては，審判と相手をコンピュータに務めてもらい，あなた一人で遊べるようにしてあります．

名付けて“フィールド・アーミー（Field Army)”．

もちろん審判は公正ですし，相手もあなたの駒をのぞいたり，駒を交換したりというような不正な手段を講ずることなく，コンピュータのアルゴリズムで正々堂々と戦ってきます．

遊び方とルール

このゲームを走らせたときの流れに従って，遊び方とルールを説明します．コンピュータゲーム化にあたっては，なるべく軍事将棋のルールに沿うようにしましたが，一部変更した所もあります．

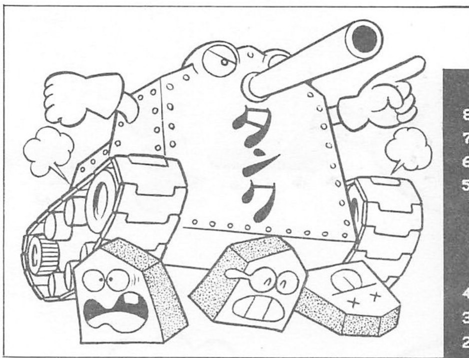
RUNするとゲームの簡単な説明が表示されたのち，初期乱数を変えるために“¥”キーを押すように指示してきますので，適当な所で“¥”キーを押して下さい．キー操作はゲームを通じて，すべてRETURN不要になっています．このあたりで，若干時間をとられる部分がありますが，これは，データ文で書かれた機械語をメモリに書き込んでいるためです．

次に画面が変わって，左側に盤，右側に置駒一覧表が表示されます．駒の強さと意味については，**表1**を参照して下さい．盤上に駒を配置するには，2桁の駒ナンバー，横座標，たて座標の順にキーインして下さい．

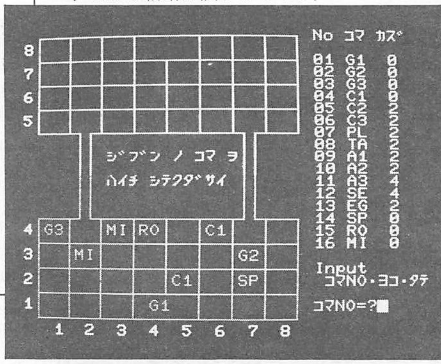
すでに駒が配置されている所へ駒を配置した場合には，配置されていた駒は置駒一覧表に戻され，新たに配置した駒が盤に表示されます．地雷（MI）は，突入口（自陣と敵陣を結ぶ2つの道）と司令部に置くことは禁じられています．また当然の事ですが置駒一覧表に駒がないものについては，配置はできません．配置上問題のあるものについては，再入力をうながしてくれます．

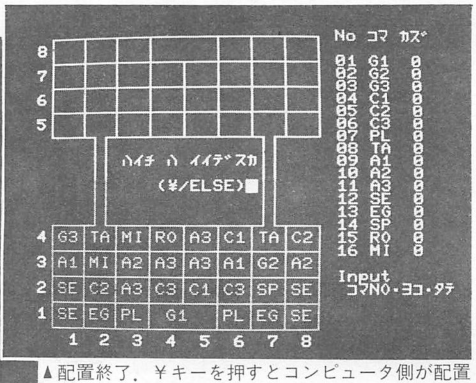
すべての駒を配置し終えると布陣がいいかどうか聞いてきますので，よくなければ，2つの駒の位置を交換するという方法で，配置を直していって下さい．

あなたの布陣の後はコンピュータ側の布陣



▼まず自陣の駒を配置する．戦力をどう展開するかで戦略が決まってくる．





▲配置終了．￥キーを押すとコンピュータ側が配置を行なう．もちろん敵の陣形はわからない．

となります．約10秒かかります．

次に，先後を決めるため，サイコロを振ります．といっても，画面上に1から6までの数字がでるのを“￥”キーで止めるだけのことです．あなた，コンピュータの順で行い，同数字のときはやり直しです．

手番が決まるといよいよゲーム開始です．細かいルールについては，表1，2のルール一覧を参照して下さい．コンピュータとあなたが交互に駒を動かしていき，少佐（C３）以上の駒が相手の司令部を占領するか，相手の少佐（C３）以上の駒が全てなくなるかすれば，勝ちとなります．取った駒の数はゲームの勝敗には無関係です．

ゲーム中，ルールに反する駒の動かし方をした場合には，警告がでてやり直しになります．この場合，特にペナルティはありません．

なお司令部への駒の出し入れの場合，左側なら，横座標は4，右側なら5を入力して下さい．

ゲームが終わると再ゲームをするかどうか，聞いてきますので，どちらかを選択します．

プログラムの入力について

当初はＢＡＳＩＣだけでプログラムをまとめるつもりでしたが，虫がよすぎたようで，コンピュータ側の手の決定のアルゴリズムに時間がかかりすぎるのがわかったので，この

表１　勝敗

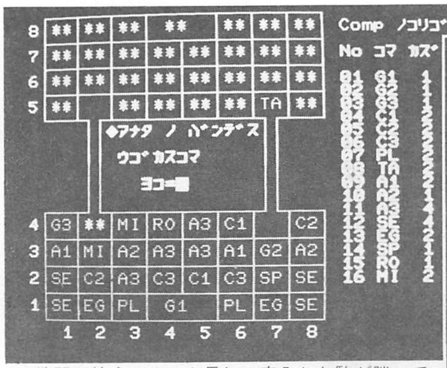
		G1	G2	G3	C1	C2	C3	PL	TA	A1	A2	A3	SE	EG	SP	RO	MI
G1	大将		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
G2	中将	×		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
G3	少将	×	×		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
C1	大佐	×	×	×		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
C2	中佐	×	×	×	×		○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
C3	少佐	×	×	×	×	×		○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
PL	飛行機	×	×	×	×	×	×		○	○	○	○	○	○	○	×	○
TA	タンク	×	×	×	×	×	×	×		○	○	○	○	○	○	×	×
A1	大尉	×	×	×	×	×	×	×	×		○	○	○	○	○	×	×
A2	中尉	×	×	×	×	×	×	×	×	×		○	○	○	○	×	×
A3	少尉	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		○	○	○	×	×
SE	軍曹	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		○	○	×	×
EG	工兵	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		○	×	○
SP	スパイ	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		×	×
RO	ロケット弾	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		×
MI	地雷	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	○	×	

注１　ロケット弾はすべての駒と合計になります．

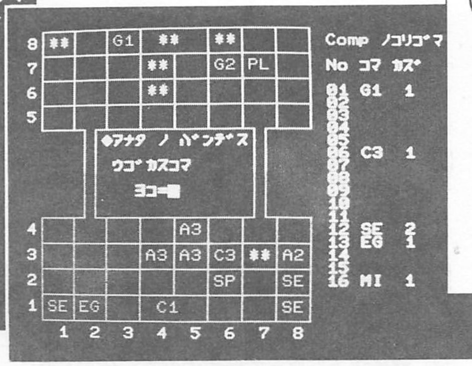
注２　記号の意味は次の通りです．(2740行)
G = General, C = Colonel, A = cAptain, PL = PLane, TA = TAnk,
SE = SErgeant, EG = EnGineer, SP = SPy, RO = ROcket, MI = MIne

表２　フィールド・アーミーのルール

1.配置上の制約	●ＭＩ（地雷）は、突入口及び司令部にはおけません．
2.動き方	●ＰＬ（飛行機）は自陣から敵陣の任意の点へ一度だけ飛んで行けます．（プログラム上は，この操作を１ゲームに付き２回だけできることにしており，２機のＰＬ各々についてチェックしているわけではありません．従って，一度敵陣に飛んだＰＬが一駒ずつ動いて自陣に戻ってきて，再び敵陣に飛ぶということも可能ですが，この場合，他のＰＬは飛べなくなります）． ●ＲＯ（ロケット）は，１回だけ任意の所へ発射でき，そこにいる敵と合討にすることができます．（ただし司令部へ発射すると無条件で負けとなります．） ●ＰＬ，ＲＯ以外の駒は突入口以外の所から，敵陣へ出入することはできません． ●ＴＡ（タンク），ＳＥ（軍曹）は，間に駒がなければ，前後に２駒動けます．また，ＥＧ（工兵）は同様に，前後左右に何駒でも動けます．（これらの動きは，コンピュータには教えてありません．） ●ＭＩ（地雷）は動かすことはできません． ●その他の駒は，そこに味方がいない場合は，前後左右に一駒ずつ動かすことができます．
3.司令部への突入	●Ｃ３（少佐）より下位の駒が，敵陣の司令部へ突入した場合は，無条件で負けとなります．
4.その他	●パスはできません． ●敵から捕獲した駒を自分の駒として使うことはできません．



▲戦闘開始！双方とも最初に突入した駒が勝っている．敵司令部をいかに攻略するかが問題だ！





◄大将と中将で敵司令部を攻撃中．陥落も目前だ．敵も攻め込んではいるが間に合わないだろう．

部分は機械語にし，DATA文としてBASICプログラム内に納めることにしました．

このように途中で方針を変更したのと，機械語の部分を最小限に収めようとしたため，BASICと機械語のつながりがあまりよくなく，他の人がリストを見て打ち込むには，極めて間違いやすいプログラムになってしまいました．

打ち込みを行う方は，以下の点に注意して行なって下さい．

1．データ文中に機械語ルーチンが含まれています．したがって，この部分を間違いますと暴走したり，正常に作動しなくなったりしますので，慎重に打ち込んで下さい．

2．長い文字変数がいくつかありますが，これもコンピュータ側の手を決める上で重要な働きをしますので，間違えないようにして下さい．

3．PEEK文とPOKE文の示すアドレスについても，正確に打ち込んで下さい．

以上の点に注意してリストの通り打ち込んでいただければ，まず問題はないと思いますが，コンピュータ側が正常に動いているかどうか不安な方は，2110行のIF文のTHEN以下の所のK=17をK=−Cとすれば，コンピュータ側の駒がゲーム中に表示されますので，これである程度，確かめることができます．(ただし，これをあまりやると，コンピュータ側の作戦が分かってしまいますので，ゲームのおもしろさを残すためにも，乱用は慎しんで下さい)

実行前にテープにセーブすることもお忘れなく．ディスクをお使いの方は，How many files？に対して0を入力しておいて下さい．

プログラムの内容と変更法

プログラムは，BASICの部分と機械語部分にわかれています．

BASICの部分はメインプログラムと，サブルーチンで構成されています．機械語部分は5つのUSR文でCALLするメイン部分とテーブルでできています．全体の流れについては，随分細かく神経を使って作ったので，現在のままで十分だと考えますが，コンピュータ側の手の決定アルゴリズムについては，変更によってより強いものにできるかもしれませんので，簡単にポイントを示しておきます．

(1) コンピュータの駒の初期配置

1500行～1740行で行なっています．JISは，コンピュータ側のたて座標，横座標を並べたもので，ここから乱数を使って，適当に座標をきりとり駒の配置をしています．したがって，この部分を変えることにより，コンピュータの駒の初期配置をいろいろ変えることができるわけです．

(2) コンピュータの着手の決定

比較的簡単に変更できるのは以下の部分です．

1．3080～3180行の陣地ウエイトは，16進で，50から90までの値なら任意に変更ができます．一応，コンピュータ側の陣地から，あなたの司令部へ向かって，ウエイトを増していき，推進力をつけていますが，種々変更することにより，コンピュータの駒の動き方の性格を変えられます．

2．3420行のデータは，あなたの駒のウエイトを示しています．コンピュータは，自分の駒とあなたの駒の可能性を比較し，自分の駒より強い部分は，ウエイトをマイナスし，弱い部分では，逆にプラスして，全体の評価点に加えています．ウエイトの前の方から，G1（大将）～MI（地雷）の順で並んでいますので，前の方のウエイトの値を大きくすれば，戦闘を好まなくなり，逆にすれば，戦闘を好むような性格になります．

表3　プログラム・マップ

10～ 230	メインプログラム
240～ 420	コンピュータのゲーム中の着手決定アルゴリズム
500～ 620	ゲームの勝敗判定
630～ 900	ゲーム中，あなたの着手をチェックする部分
910～1270	駒と駒がぶつかったときの勝敗判定を行う部分
1300～1440	先後を決める部分
1500～1740	コンピュータの初期駒配置
1800～2170	あなたの初期駒配置
2200～3430	盤の表示，機械語のロード，定数の読み込みなどを行う部分

表4　主要変数一覧表

B＄(17)	画面に表示される駒の文字
C (1, 16)	コンピュータとあなたの残り駒，配列1文字目，0があなた，1がコンピュータ
D (8, 8)	盤表示用配列
N＄(1)	名前
C＄(5)	警告文
TP	コンピュータ側のPLを飛ばすタイミング
TR	コンピュータ側のROを飛ばすタイミング

表5　機械語の内容

USR1	コンピュータの駒のウエイト，陣地ウエイト，敵がいる場合は戦ったときの勝敗の可能性などを評価点にして，動かす駒を決定
USR2	コンピュータが勝ったとき，負けたあなたの駒を記憶から消すルーチン
USR3	PLを飛ばす位置を決めるルーチン
USR4	ROを飛ばす位置を決めるルーチン
USR5	コンピュータが負けたとき，あなたの駒は少なくとも，コンピュータの駒以上の強さがあるので，これを情報として記憶するルーチン
BASICとのデータのやりとりをしているアドレスは以下の通りです	
CB00	移動前の機械語上の盤のアドレス
CB01	同上，移動後
CB02	その時の得点

なおウエイトの合計点は16進数で30以内にして下さい。

3. 2520行で，PL，ROを動かすタイミングを設定しています．この値を変えれば，PLやROを何手目で動かすかを変えられます．

(3) その他

本プログラムは，すべて40桁表示ですから，家庭用のＴＶでも十分だと思います．

一応カラー表示に対応して，プログラムは書いてありますが，色は直接ゲームには関係ないので，グリーンモニタの方は，最初にＣＯＬＯＲ７としておき，途中ででてくるＣＯＬＯＲ文はすべて無視すれば，明るい画面が得られます．

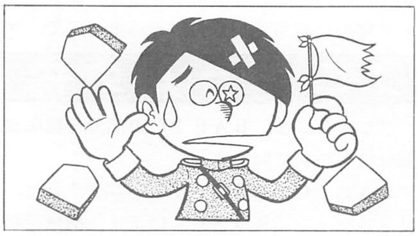
また，ときおり駒の色が変わることがありますが，ゲームの進行には関係ありません．

コンピュータの強さと速さ

コンピュータの思考アルゴリズムは，大部分，機械語で行なっていますので，ゲームの速度は問題ないと思います．

いろいろやってみた結果，強さについてはまだ相当問題がありそうで，現在の所は人間のお相手を務める程度で，とてもコンピュータが人間をこてんぱんにやっつけるという所まではいっていません．

ゲームにおける大局観や，特殊な役目を持った駒のアルゴリズムを与えることができれば，より強くなると考えられますが……．



SOFTWARE SPEC

プログラム名	フィールド・アーミー（軍事将棋）
分　　類	インテリジェントプレイヤー
機　　種	PC-8001
言　　語	N-Basic＋機械語
メ モ リ	32K
スタート方法	RUN
ロード/セーブ	Basicによる
TAPE ASCII	3500円

PC-8001

フィールド・アーミー　プログラムリスト

※ディスクを使う場合，ファイル数は0としてください．

```
10 '************************************
20 '**                                **
30 '**  computer   : PC-8001          **
40 '**  Game Name  : Field Army       **
50 '**  Language   : N-Basic+Macine L. **
60 '**  Programmer: J.Saitoh          **
70 '**  Date       : '81年11月        **
80 '**                                **
90 '************************************
100 WIDTH40,25:CONSOLE0,25,0,1:COLOR7,0,0:PRINTCHR$(12)
110 DEFINTA-Y:DEFFNX(X)=3*X-1:DEFFNY(Y)=2*(8-Y)+7*((9-Y)¥5)+1:DEFFNZ(Z1,Z2)=RND(
1)*Z1+Z2
120 DIM B$(17),C(1,16),D(8,8),N$(1),C$(5)
130 DEFUSR1=&HC000:DEFUSR2=&HC132:DEFUSR3=&HC148:DEFUSR4=&HC17A:DEFUSR5=&HC1AA
140 GOSUB 2200 'Yomikomi
150 GOSUB 2500 'Gamen
160 GOSUB 1800 'Fujin
170 GOSUB 1500 'Comp Fujin
180 GOSUB 1300 'Sengo
190 GOSUB 500  'GAME
200 GOTO 150
210 END
220 BEEP1:FORI=0TO200:NEXT:BEEP0:FORI=0TO2000:NEXT:RETURN
230 FORI=0TO2:BEEP1:FORI1=0TO50:NEXTI1:BEEP0:FORI2=0TO20:NEXTI2:NEXTI:FORI=0TO30
00:NEXT:RETURN
240 '----------- Comp Sakusen  ----------------
250 TP=TP-1:TR=TR-1
260 SU=(D(3,8)>0)+(D(3,7)>0)+(D(4,7)>0)+(D(5,7)>0)+(D(6,7)>0)+(D(6,8)>0)
270 IFSU<-1 THEN FM=1:GG=PEEK(&HC50E):POKE &HC50E,16:POKE&HC50F,16
280 X=USR1(0)
290 IF FM=1 THEN POKE &HC50E,GG:POKE&HC50F,GG:FM=0
300 IF TP<1 AND C(1,7)>0 THEN R=FNZ(26,12):X=USR3(R):TP=FNZ(5,2):GOTO320
310 IF TR<1 AND C(1,15)>0 THEN X=USR4(0):IF PEEK(&HCB00)=160 THEN X0=XR:Y0=YR:GO
TO330
320 A0=PEEK(&HCB00):B=(A0+1)¥10:X0=A0-B*10:Y0=9-B
330 A1=PEEK(&HCB01):B=(A1+1)¥10:X1=A1-B*10:Y1=9-B
340 IF A0=R1 AND A1=R0 THEN BA=&HC600+A1:AD=PEEK(BA):POKE BA,10:FS=1:GOTO280
350 IF FS=1 THEN POKE BA,AD:FS=0
360 R0=A0:R1=A1
370 GOSUB1440:COLOR7:LOCATE7,9:PRINT"◆";N$(1);"ﾉ ﾊﾞﾝﾃﾞｽ"
380 LOCATE8,11:PRINT"ｳｺﾞｶｽｺﾏ
```

```
390 LOCATE10,13:PRINT"ﾖｺ=";STR$(X0);"･･";STR$(X1)
400 LOCATE10,14:PRINT"ﾀﾃ=";STR$(Y0);"･･";STR$(Y1)
410 FORB=0TO7000:NEXT:GOSUB220
420 RETURN
500 '---------- GAME ----------
510 ON FG+1 GOSUB630,240
520 GOSUB910
530 W0=C(0,1)+C(0,2)+C(0,3)+C(0,4)+C(0,5)+C(0,6):W1=C(1,1)+C(1,2)+C(1,3)+C(1,4)+
C(1,5)+C(1,6):IF W0=0ANDW1=0 THEN FG=2:GOTO600
540 IF W1=0ANDW0<>0 THEN FG=0:GOTO600
550 IF W0=0ANDW1<>0 THEN FG=1:GOTO600
560 IF D(4,1)<0 THEN FG=1:GOTO600
570 IF D(4,8)>0 THEN FG=0:GOTO600
580 FG=ABS(FG-1)
590 GOTO 510
600 GOSUB1440:COLOR6:LOCATE7,9:PRINT"ｹﾞｰﾑ ﾊ ｵﾜﾘﾏｼﾀ":LOCATE8,11:COLOR5:GOSUB610:L
OCATE7,13:PRINT"ﾓｳ 1ﾄﾞ ﾔﾘﾏｽｶ?":LOCATE8,14:PRINT"(y/n)";:GOSUB230:N$=INPUT$(1):IF
 N$="Y" OR N$="y" THEN BEEP:RETURN ELSE END
610 IF FG=2 THEN COLOR4:PRINT"ﾋｷﾜｹﾃﾞｽ｡"ELSE PRINT N$(FG);:COLOR6:PRINT"ﾉ ｶﾁﾃﾞｽ"
620 RETURN
630 '---- Anata teban -----
640 GOSUB1440:COLOR7:LOCATE7,9:PRINT"◆";N$(FG);"ﾉ ﾊﾞﾝﾃﾞｽ"
650 LOCATE8,11:PRINT"ｳｺﾞｶｽｺﾏ
660 LOCATE10,13:PRINT"ﾖｺ=";:C1$=INPUT$(1):X0=VAL(C1$):IFX0>0ANDX0<9THEN PRINTX0:
LOCATE9,12:PRINT SPC(10):GOTO 670 ELSE CH=0:GOSUB900:GOTO 660
670 LOCATE10,14:PRINT"ﾀﾃ=";:C1$=INPUT$(1):Y0=VAL(C1$):IFY0>0ANDY0<9THEN PRINTY0:
LOCATE9,12:PRINT SPC(10) ELSE CH=0:GOSUB900:GOTO 670
680 K0=D(X0,Y0):IF K0<1 THEN CH=2:GOSUB900:GOTO 640
690 IF K0=16 THEN CH=3:GOSUB900:GOSUB220:GOTO 640
700 LOCATE15,13:PRINT"･･";:C1$=INPUT$(1):X1=VAL(C1$):IFX1>0ANDX1<9THEN PRINTX1:L
OCATE9,12:PRINT SPC(10):GOTO 710 ELSE CH=0:GOSUB900:GOTO 700
710 LOCATE15,14:PRINT"･･";:C1$=INPUT$(1):Y1=VAL(C1$):IFY1>0ANDY1<9THEN PRINTY1:L
OCATE9,12:PRINT SPC(10)ELSE CH=0:GOSUB900:GOTO 710
720 K1=D(X1,Y1):IF K1>0 THEN CH=1:GOSUB900:GOTO 640
730 SS=ABS(X0-X1)+ABS(Y0-Y1):IF SS<>1 THEN 750 ELSE 740
740 IF 20=Y0*Y1 THEN IF(X0=X1 AND X1=2) OR(X0=X1 AND X1=7) THEN 870 ELSE CH=0:GO
SUB900:GOTO 640 ELSE 870
750 IFK0=15 THEN RETURN
760 IFK0=7 THEN 770 ELSE 780
770 IF PZ>0 AND Y1>4 AND Y0<5 THEN PZ=PZ-1:GOTO 870 ELSE CH=0:GOSUB900:GOTO 640
780 IF K0=8 OR K0=12 THEN 790 ELSE 820
790 IF X0=X1 AND Y1=Y0+2 THEN 800 ELSE CH=0:GOSUB900:GOTO 640
800 GOSUB890:IF H1=2 THEN CH=0:GOSUB900:GOTO 640
810 IF Y0<5 AND Y1>4 THEN IF X0=2 OR X0=7 THEN 870 ELSE CH=0:GOSUB900:GOTO 640EL
SE 870
820 IF K0=13 THEN 830 ELSE CH=0:GOSUB900:GOTO 640
830 IF Y0=Y1 THEN GOSUB880:IF G1=2 THEN CH=0:GOSUB900:GOTO 640 ELSE RETURN
840 IF Y0<5 AND Y1>4 THEN IF X0=2 OR X0=7 THEN 850 ELSE CH=0:GOSUB900:GOTO 640
850 IF X0=X1 THEN GOSUB890:IF H1=2 THEN CH=0:GOSUB900:GOTO 640 ELSE 870
860 CH=0:GOSUB900:GOTO 640 ELSE 870
870 RETURN
880 IF X0>X1 THEN H=-1 ELSE H=1
885 FOR I=X0+H TO X1-H STEP H:IF D(I,Y0)=0 THEN NEXT:G1=1:RETURN ELSE G1=2:RETUR
N
890 IF Y0>Y1 THEN H=-1 ELSE H=1
895 FOR I=Y0+H TO Y1-H STEP H:IF D(X0,I)=0 THEN NEXT:H1=1:RETURN ELSE H1=2:RETUR
N
900 COLOR6:LOCATE9,12:PRINTC$(CH):GOSUB220:COLOR7:RETURN
910 '---------- Syouhai---------------
920 IF FG=1 THEN KC=-D(X0,Y0):KY=D(X1,Y1):CC=PEEK(&HC55A-10*Y0+X0):CY=PEEK(&HC55
A-10*Y1+X1):CT=CC ELSE KC=-D(X1,Y1):KY=D(X0,Y0):CC=PEEK(&HC55A-10*Y1+X1):CY=PEEK
(&HC55A-10*Y0+X0):CT=CY
930 C0=D(X0,Y0):X=X0:Y=Y0:C=0:C1=0:GOSUB2110
940 IF X1<>4 AND X1<>5THEN 970
950 IF (Y1=1)*(FG=1)*(KC>6) THEN1120
960 IF (Y1=8)*(FG=0)*(KY>6) THEN1190
970 IF D(X1,Y1)=0 THEN X=X1:Y=Y1:C=C0:C1=CT:GOSUB2110:RETURN
980 IF KC=KY THEN 1050
990 IF KC=15 OR KY=15 THEN 1050
1000 IF KC=16 THEN IF (KY=13 OR KY=7) THEN 1120 ELSE 1190
1010 IF KY=16 THEN IF (KC=13 OR KC=7) THEN 1190 ELSE 1120
1020 IF KC=14 AND KY=1 THEN 1190
1030 IF KY=14 AND KC=1 THEN 1120
1040 IF KY>KC THEN 1190 ELSE 1120
1050 '----- aiuchi ------
1060 POKE &HCB30+CY,16
1070 X=X1:Y=Y1:C=0:C1=0:GOSUB2110:GOSUB1250
1080 C(0,KY)=C(0,KY)-1:C(1,KC)=C(1,KC)-1
1090 GOSUB1440:COLOR7:LOCATE7,9:PRINT"◆ ｱｲｳﾁ ﾃﾞｽ":GOSUB230
1100 GOSUB1260
1110 RETURN
1120 '----- anata kachi ------
1130 CL=PEEK(&HCB30+CY):IF CL>KC-1 THEN POKE &HCB30+CY,KC-1
1140 X=X1:Y=Y1:C=KY:C1=CY:GOSUB2110
1150 C(1,KC)=C(1,KC)-1:POKE &HCB08,KC:X=USR5(CY)
1160 GOSUB1440:COLOR7:LOCATE7,9:PRINT"◆ ｱﾅﾀﾉ ｶﾁﾃﾞｽ":LOCATE7,11:PRINT"Comp ﾉ ｺﾏﾊ"
:LOCATE10,13:COLOR6:PRINTB$(KC);:COLOR7:PRINT" ﾃﾞｼﾀ":GOSUB230
1170 GOSUB1260
1180 RETURN
1190 '----- comp kachi ------
1200 POKE &HCB30+CY,16
1210 X=X1:Y=Y1:C=-KC:C1=CC:GOSUB2110:GOSUB1250
1220 C(0,KY)=C(0,KY)-1
1230 GOSUB1440:COLOR7:LOCATE7,9:PRINT"◆ Compﾉ ｶﾁﾃﾞｽ":GOSUB230
1240 RETURN
1250 A$=HEX$(KY-1):MI=INSTR(YT$,A$):MID$(YT$,MI,1)="g":X=USR2(MI-1):RETURN
1260 K1=KC:CN$=STR$(C(1,KC)):IF C(1,KC)=0 THEN K1=0:CN$="  "
1270 COLOR7:LOCATE30,KC+4:PRINTUSING"&& &&";B$(K1),CN$:COLOR4:RETURN
1300 '---- sengo -----
1310 GOSUB1440
1320 COLOR7:LOCATE7,10:PRINT"◆ ｾﾝｺｳ ｺｳｺｳ ｦ":LOCATE7,11:PRINT"ｷﾒﾏｽ｡":LOCATE7,12:P
RINT"ｻｲ ｦ ﾌｯﾃ":LOCATE7,13:PRINT"ｸﾀﾞｻｲ ◆":GOSUB220:FORI=0TO2000:NEXT
1330 GOSUB1440
```

```
1340 COLOR6:LOCATE7,9:PRINT"◆ スキナ トコロデ゛  ":LOCATE7,10:PRINT"'¥'ヲ オシテクダ゛サイ";:
1350 LOCATE8,12:PRINT"サイ=":FORI=0TO5:K=I+1:LOCATE11,12:PRINT I+1:IF INP(5)=239 T
HEN 1360 ELSE FORJ=0TO15:NEXTJ,I:GOTO 1350
1360 COLOR6:LOCATE7,14:PRINT N$(0);" ハ";K;"デ゛ス":GOSUB220
1370 FORI=0TO999:NEXT:COLOR7:LOCATE7,9:PRINT"◆ コント゛ハ       ":LOCATE7,10:PRINT"Com
puter デ゛ス ";:
1380 LOCATE8,12:PRINT"サイ=":FORI=0TOFNZ(50,40):L=IMOD6+1:LOCATE11,12:PRINT L:FORJ
=0TO15:NEXTJ,I
1390 COLOR5:LOCATE7,12:PRINT N$(1);" ハ";L;"デ゛ス":GOSUB220
1400 FORI=0TO999:NEXT:IF K=L THEN GOSUB1440:LOCATE7,9:PRINT"◆ ト゛ウテンデ゛ス":LOCATE8,
11:PRINT"モウイチト゛":LOCATE9,12:PRINT"ヤリナオシ";:GOSUB220:FORI=0TO5000:NEXT:GOTO 1330
1410 IF K>L THENFG=0 ELSE FG=1
1420 COLOR6:LOCATE7,9:PRINT"◆ センコウ ハ    ":LOCATE7,10:PRINT"[";:COLOR7:PRINT N$(FG
);:COLOR6:PRINT"] デ゛ス  ";:GOSUB220
1430 RETURN
1440 LINE(7,9)-(19,14)," ",BF:RETURN
1500 '---- Comp haichi-----
1510 GOSUB1440:COLOR6:LOCATE7,9:PRINT"Comp ノ ハイチマデ゛":LOCATE9,11:COLOR5:PRINT"ヤク
10sec";:COLOR6:LOCATE8,13:PRINT"オマチクダ゛サイ":L=3:L1=3
1520 JI$="384767375768272636465666767778281817168687884555152535657585"
1530 RESTORE3200:FORH=&HC500 TO &HC563:READM$:POKEH,VAL("&H"+M$):NEXT
1540 RESTORE2750:FORI=1TO16:READ C(1,I):NEXT
1550 ZA=FNZ(1,0):K=6*ZA*ZA+1:D(4,8)=-K:GOSUB1730:M=INT(FNZ(1,.5))*3
1560 K=FNZ(6,1):IF C(1,K)=0 THEN 1560 ELSE N=3:GOSUB1740:D(X,Y)=-K:GOSUB1730
1570 L=L-1:IF L<>0 THEN GOTO1560
1580 K=7:N=10:M=15:GOSUB1740:D(X,Y)=-K:GOSUB1730
1590 IF C(1,7)<>0THEN 1580
1600 K=16:N=16:M=0:GOSUB1740:D(X,Y)=-K:GOSUB1730
1610 IF C(1,16)<>0 THEN GOTO1600
1620 K=FNZ(5,3):IF C(1,K)=0 THEN 1620 ELSE N=6:M=24:GOSUB1740:D(X,Y)=-K:GOSUB173
0
1630 L1=L1-1:IF L1<>0 THEN GOTO1620
1640 K=15:N=14:M=16:GOSUB1740:D(X,Y)=-K:GOSUB1730:XR=X:YR=Y
1650 N=30:M=0:FOR K=1 TO 14
1660 IF C(1,K)=0 THEN 1670 ELSE GOSUB 1740:D(X,Y)=-K:GOSUB1730:GOTO1660
1670 NEXT
1680 FOR Y=8TO5STEP-1:FORX=1TO8:C=D(X,Y):GOSUB2100:NEXTX,Y
1690 RESTORE2750:FORI=1TO16:READ C(0,I):NEXT
1700 RESTORE2750:FORI=1TO16:READ C(1,I):NEXT
1710 LINE(27,0)-(39,23)," ",BF:COLOR6:LOCATE27,1:PRINT"Comp ノコリコ゛マ":COLOR7:KH=3:
GOSUB2160
1720 RETURN
1730 C(1,K)=C(1,K)-1:RETURN
1740 A=FNZ(N,M):XY$=MID$(JI$,A*2+1,2):IFXY$="aa"THEN1740 ELSE MID$(JI$,A*2+1,2)=
"aa":X=VAL(LEFT$(XY$,1)):Y=VAL(RIGHT$(XY$,1)):RETURN
1800 '---- Anata haichi -----
1810 CZ=31:CX=4:PZ=2
1820 LOCATE8,10:PRINT"シ゛フ゛ン ノ コマ ヲ":LOCATE8,12:PRINT"ハイチ シテクダ゛サイ"
1830 KH=0:GOSUB2160
1840 GOSUB1990
1850 LOCATE33,22:PRINT"  ":LOCATE27,22:PRINT"コマNO=?";:C1$=INPUT$(2):C=VAL(C1$)
1860 IF C<1 OR C>16 THEN GOSUB1980:GOTO1850 ELSE LOCATE32,22:PRINTUSING"##";C
1870 IF C(0,C)<1 THEN GOSUB1980:GOTO1850 ELSE LOCATE36,22:PRINTB$(C)
1880 GOSUB2020
1890 CH=D(X,Y):IFCH<>0 THEN CZ=CZ+1:GOSUB2000 ELSE 1900
1900 C(0,C)=C(0,C)-1:D(X,Y)=C:CZ=CZ-1
1910 GOSUB2100
1920 LOCATE30,C+1:PRINTUSING"&& ##";B$(C),C(0,C)
1930 LOCATE27,22:PRINT STRING$(11," "):LOCATE27,23:PRINT STRING$(11," "):
1940 IF CZ=0 THEN 1950 ELSE 1850
1950 LOCATE8,10:PRINT"ハイチ ハ イイデ゛スカ":LOCATE8,12:PRINT"   (¥/ELSE)";:BEEP:C1$=INPU
T$(1):IF C1$<>"¥" THEN 1960 ELSE RETURN
1960 LOCATE27,20:PRINT"コウカン スル コマハ?";:GOSUB2020:X1=X:Y1=Y:C=D(X,Y):CX=6:GOSUB210
0:GOSUB2020:X2=X:Y2=Y:C=D(X,Y):GOSUB2100:FORI=0TO200:NEXT:CX=4
1970 SWAPD(X1,Y1),D(X2,Y2):X=X1:Y=Y1:C=D(X,Y):GOSUB2100:X=X2:Y=Y2:C=D(X,Y):GOSUB
2100:GOTO 1950
1980 COLOR6:LOCATE27,19:PRINT"サイニュウリョク";:FORI=0TO3:PRINT"!";:FORJ=0TO35:BEEP1:NE
XTJ:BEEP0:FORK=0TO20:NEXTK,I:COLOR5:GOSUB1990:RETURN
1990 LOCATE27,19:PRINT"Input       ":LOCATE28,20:PRINT"コマNO・ヨコ・タテ";:RETURN
2000 C(0,CH)=C(0,CH)+1:LOCATE30,CH+1:PRINTUSING"&& ##";B$(CH),C(0,CH)
2010 RETURN
2020 LOCATE31,23:PRINT"  ":LOCATE27,23:PRINT"ヨコ=?";:C1$=INPUT$(1):X=VAL(C1$)
2030 IF X<1 OR X>8 THEN GOSUB1980:GOTO2020 ELSE LOCATE30,23:PRINT X;:
2040 LOCATE36,23:PRINT"  ":LOCATE33,23:PRINT"タテ=?";:C1$=INPUT$(1):Y=VAL(C1$)
2050 IF Y>4 OR Y<1 THEN GOSUB1980:GOTO2040 ELSE LOCATE36,23:PRINT Y;:
2060 IF X=5 AND Y=1 THEN X=4
2070 IF(X=2 OR X=7) AND Y=4 AND C=16 THEN GOSUB1980:GOTO2020
2080 IF X=4 AND Y=1 AND C=16 THEN GOSUB1980:GOTO2020
2090 RETURN
2100 IF C<0 THEN C1=-C
2110 IF C<0 THEN CX=5:K=17 ELSE CX=4:K=C
2120 IF (X=4 OR X=5)AND(Y=1 OR Y=8) THEN 2140
2130 D(X,Y)=C:LOCATEFNX(X),FNY(Y):COLORCX:PRINT B$(K);:POKE &HC55A-10*Y+X,C1:COL
OR5:RETURN
2140 D(X,Y)=C:LOCATE 12,FNY(Y):COLORCX:PRINT B$(K);:POKE &HC55A-10*Y+X,C1:COLOR5
2150 XX=4-(X=4):D(XX,Y)=C:POKE &HC55A-10*Y+XX,C1:RETURN
2160 LOCATE27,KH:PRINT"No コマ カズ゛"
2170 FORJ=1TO16:LOCATE27,J+KH+1:PRINTUSING"&& && ##";RIGHT$(STR$(J+100),2),B$(J)
,C(0,J):NEXT:RETURN
2200 '-------- Yomikomi ----------
2210 LOCATE5,0:COLOR6:PRINT"** Field Army Rule **":LOCATE0,3:COLOR5:PRINT"1. MI
ハ ウコ゛カセマセン。マタ トツニュウコウ ト シレイシツ ニハ     オケマセン。":PRINT:PRINT"2. EG ハ タテ,ヨコ ナンコマ デ゛モ ウ
コ゛カセマス。":PRINT
2220 PRINT"3. TA ト SE ハ セ゛ンコ゛ ニ 2コマ マデ゛ ウコ゛カセマス。":PRINT:PRINT"4. PL ハ 1カイダ゛ケ シ゛シ
゛ンカラ テキシ゛ン ノト゛コヘ デ゛モ     ウコ゛カセマス。":PRINT
2230 PRINT"5. RO ハ 1カイダ゛ケ ハッシャデ゛キ,テキト アイウチニ デ゛キマス。":PRINT:PRINT"6. テキノ シレイシツ ニハ
C3 イシ゛ョウ ノコマ シカ ハイレマセン。":PRINT
2240 PRINT"7. シ゛フ゛ン ノ コマ ヲ テキノ シレイシツ ヘ イレレハ゛ カチニナリ   マス。"
2250 RESTORE2740:FORI=1TO17:READB$(I):NEXT:B$(0)="  "
2260 RESTORE2760:FORI=0TO3:READ C$(I):NEXT
2270 N$(0)="アナタ ":N$(1)="Comp"
2280 RESTORE2780:FORH=&HC000 TO &HC1DF:READM$:POKEH,VAL("&H"+M$):NEXT
```

```
2290 RESTORE3310:FORH=&HC400 TO &HC463:READM$:POKEH,VAL("&H"+M$):NEXT
2300 RESTORE3090:FORH=&HC600 TO &HC663:READM$:POKEH,VAL("&H"+M$):NEXT
2310 RESTORE3420:FORH=&HCB10 TO &HCB2E:READM$:POKEH,VAL("&H"+M$):NEXT
2320 COLOR6:LOCATE2,22:PRINT"Game ヲ ハジメル マエニ":LOCATE4,23:PRINT"'¥' key ヲ オシテ クダ
"サイ。"
2330 A=A+VAL(RIGHT$(TIME$,2))/2:Z=RND(-A):Z=RND(1):IF A>30000 THEN A=1
2340 A$=INKEY$:IF A$="¥" THEN BEEP:RETURN ELSE 2330
2500 '------- gamen -----------------
2510 YT$="0123344556677889 9AAAABBBBCCDEFF"
2520 TP=FNZ(8,15)-FNZ(8,0):TR=FNZ(5,8)-FNZ(5,0)
2530 RESTORE3410:FORH=&HCB40 TO &HCB6F:READM$:POKEH,VAL("&H"+M$):NEXT
2540 FORH=&HC700TO&HCABF:POKEH,1:NEXT
2550 PRINT CHR$(12):COLOR5:A0$=" ├──┼──┼──┼──┼──┼──┼──┼──┤"
2560 A1$=" │  │  │  │  │  │  │  │  │"
2570 A2$="││"
2580 LOCATE0,0:PRINT" ┌──┬──┬──┬──┬──┬──┬──┬──┐"
2590 PRINT" │  │  │  │     │  │  │  │"
2600 PRINT" ├──┼──┼──┼──┬──┼──┼──┤"
2610 LOCATE0,3:PRINT A1$:PRINT A0$:PRINT A1$:PRINT A0$:PRINT A1$
2620 PRINT" └──┐ ┌──┴──┴──┴──┴──┐ ┌──┘"
2630 FOR I=9TO 14:COLOR5-I¥12:LOCATE5,I:PRINT A2$;:LOCATE20,I:PRINT A2$:NEXT
2640 PRINT" ┌──┘ └──┬──┬──┬──┬──┘ └──┐"
2650 LOCATE0,16:PRINT A1$:PRINT A0$:PRINT A1$:PRINT A0$:PRINT A1$
2660 PRINT" ├──┼──┼──┼──┴──┼──┼──┤"
2670 PRINT" │  │  │  │     │  │  │  │"
2680 PRINT" └──┴──┴──┴──┴──┴──┴──┴──┘"
2690 COLOR6:PRINT SPACE$(3);"1  2  3  4  5  6  7  8";:
2700 FOR I=0 TO 7: LOCATE0,I*2+(I¥4)*7+1:PRINT CHR$(56-I):NEXT:COLOR5
2710 RESTORE2750:FORI=1TO16:READ C(0,I):NEXT
2720 FORI=0TO8:FORJ=0TO8:D(I,J)=0:NEXTJ,I
2730 RETURN
2740 DATA G1,G2,G3,C1,C2,C3,PL,TA,A1,A2,A3,SE,EG,SP,RO,MI,**
2750 DATA 1,1,1,2,2,2,2,2,2,2,4,4,2,1,1,2
2760 DATA ウゴカセマセン,ミカタ ガ イマス,コマガ アリマセン,ジライデス
2770 '----------- Macine Language -------------------------
2780 DATA 21,02,cb,3e,00,77,06,4e,21,58,c5,3e,00,be,ca,32
2790 DATA c0,3e,0e,be,da,32,c0,54,5d,2c,cd,37,c0,2d,2d,cd
2800 DATA 37,c0,3e,0a,83,6f,cd,37,c0,2e,0a,7b,95,6f,cd,37
2810 DATA c0,eb,2d,10,d6,c9,00,25,15,1a,86,14,24,fe,03,c8
2820 DATA 3e,00,be,c2,62,c0,dd,21,00,cb,dd,4e,02,3e,10,eb
2830 DATA 96,eb,24,86,25,b9,d8,dd,73,00,dd,75,01,dd,77,02
2840 DATA c9,00,3e,11,be,d0,1a,32,07,cb,fd,21,00,cb,24,7e
2850 DATA fd,77,03,25,3e,10,eb,96,eb,fd,86,03,fd,77,03,7e
2860 DATA e5,eb,4e,e5,d6,20,32,08,cb,11,20,00,dd,21,e0,c6
2870 DATA dd,19,3d,fe,00,20,f9,dd,22,04,cb,21,03,cb,dd,21
2880 DATA 06,cb,3e,40,16,cb,dd,86,01,5f,1a,57,dd,77,00,fd
2890 DATA 21,10,cb,dd,2a,04,cb,dd,7e,00,fe,00,28,05,7e,fd
2900 DATA 96,00,77,dd,23,fd,23,15,28,02,18,eb,dd,21,50,cb
2910 DATA 16,00,fd,21,08,cb,fd,5e,00,dd,19,dd,7e,00,fd,21
2920 DATA 07,cb,fd,be,00,30,06,3e,f0,86,77,18,2c,11,1e,00
2930 DATA dd,2a,04,cb,dd,19,3e,1f,fd,21,06,cb,fd,96,00,4f
2940 DATA fd,21,2e,cb,dd,7e,00,fe,00,28,05,fd,7e,00,86,77
2950 DATA dd,2b,fd,2b,0d,28,02,18,eb,d1,e1,dd,21,00,cb,dd
2960 DATA 4e,02,dd,7e,03,b9,d8,dd,73,00,dd,75,01,dd,77,02
2970 DATA c9,00,6e,26,c7,e5,dd,e1,11,20,00,06,1e,3e,00,dd
2980 DATA 77,00,dd,19,10,f9,c9,00,46,1e,00,dd,21,33,c4,21
2990 DATA 33,c5,dd,7e,00,be,20,01,5d,23,dd,23,10,f4,7b,fe
3000 DATA 00,c8,3e,07,21,0a,c5,01,3f,00,ed,b1,e0,2d,dd,21
3010 DATA 00,cb,dd,73,01,dd,75,00,c9,00,3e,0f,21,51,cb,01
3020 DATA 1f,00,56,ed,a1,fa,8a,c1,7a,5d,ea,82,c1,fe,05,d0
3030 DATA 7b,d6,31,21,0b,c5,01,4e,00,ed,b1,2b,dd,21,00,cb
3040 DATA dd,75,01,3e,a0,dd,77,00,c9,00,6e,3e,e0,85,dd,21
3050 DATA fe,c6,11,20,00,dd,19,3d,fe,00,20,f9,fd,21,3f,cb
3060 DATA 21,08,cb,7e 16,00,5f,fd,19,3e,1f,fd,96,00,16,00
3070 DATA dd,72,00,3d,fe,00,dd,2b,20,f6,c9
3080 '----- Jinchi Weight -------
3090 DATA00,00,00,00,00,00,00,00,00,00
3100 DATA00,61,4c,50,70,70,50,4c,61,00
3110 DATA00,62,63,62,50,50,62,63,62,00
3120 DATA00,63,64,63,4c,4c,63,64,63,00
3130 DATA00,64,65,64,49,49,64,65,64,00
3140 DATA00,59,69,6c,70,70,6c,69,59,00
3150 DATA00,69,6c,70,74,74,70,6c,69,00
3160 DATA00,6b,70,77,80,80,77,70,6b,00
3170 DATA00,70,74,80,84,84,80,74,70,00
3180 DATA00,00,00,00,00,00,00,00,00,00
3190 '----- Koma data ----------
3200 DATA00,00,00,00,00,00,00,00,00,00
3210 DATA00,00,00,00,00,00,00,00,00,00
3220 DATA00,00,00,00,00,00,00,00,00,00
3230 DATA00,00,00,00,00,00,00,00,00,00
3240 DATA00,00,00,00,00,00,00,00,00,00
3250 DATA00,21,22,23,24,25,26,27,28,00
3260 DATA00,29,2a,2b,2c,2d,2e,2f,30,00
3270 DATA00,31,32,33,34,35,36,37,38,00
3280 DATA00,39,3a,3b,3c,3c,3d,3e,3f,00
3290 DATA00,00,00,01,00,00,01,00,00,00
3300 '------ Check data ---------
3310 DATA02,02,02,02,02,01,01,01,01,01
3320 DATA02,01,01,01,01,02,02,02,02,01
3330 DATA02,01,00,00,00,00,00,00,02,01
3340 DATA02,01,00,00,00,00,00,00,02,01
3350 DATA02,01,00,01,01,01,01,00,02,01
3360 DATA01,02,00,02,02,02,02,00,01,02
3370 DATA01,02,2a,2b,00,00,2e,2f,01,02
3380 DATA01,02,32,33,34,35,36,37,01,02
3390 DATA01,02,02,3b,02,01,3d,01,01,02
3400 DATA01,01,01,01,01,02,02,02,02,02
3410 DATA 00,01,02,03,05,07,09,0b,0d,0f,11,15,19,1b,1c,1d,1f,0f,0f,0f,0f,0f,0f,0
f,0f,0f,0f,0f,0f,0f,0f,0f,0f,0f,0f,0f,0f,0f,0f,0f,0f,0f,0f,0f,0f,0f,0f,0f,0f
3420 DATA 02,01,01,01,01,01,01,01,01,01,01,01,01,01,01,01,01,01,01,01,01,01,01,0
1,01,01,01,01,00,00,00
```



81年度マイクロマウス大会優勝ロボット NORIKO-3のソフトウェア

麦田 憲司

「NORIKO-3号のすべて」第2弾はソフトウェア編をお届けします．NORIKO-3を優勝に導いたのは，麦田氏考案の短距離検索型脱出アルゴリズムやリトライ機能です．これらは総てTL／1で記述されており，オブジェクトはマウスのROMに収められています．本稿では，当日NORIKO-3が使用したプログラムの全リストを公開すると共に，PC-8001 TL／1のオブジェクトをROM化する方法を紹介します．（編）

ソフトウェア開発の方法

NORIKO-3のプログラム開発は，PC-8001 をホストコンピュータに採用し効率を上げたのは先月号のハード編で述べた通りです．では，開発システムの構成，開発に使用した言語などのソフトウェア（利用技術）を見ていきましょう．

小型高速のTL／1を採用

NORIKOのソフト開発に高級言語を使うことは，かなり前から決めていました．高級言語は，自己記述性（命令文が内容を表現すること）を有するので見通しが良くなり，短期間で開発できます．しかし，速度が遅い，オブジェクトサイズが大きくなる，制御に不向き等の欠点があります．

これらの欠点を克服し得る性能を持ち，手軽に使用できる言語にTL／1があります．当然，ホストマシンに合わせてPC-8001 TL／1を使用したのですが，この言語を用いたのは成功でした．Pascal風の構造化により書き上ったリストは見易く，数ヶ月経って見直してもすぐに思い出すことができ，修正に大きな労力を割く必要はありませんでした．

また実行速度の問題ですが，大まかな見当をつけるためにステッピングモータ定速駆動プログラムを作り，N-BASIC，アセンブラと比較テストをしてみました．（**リスト1**）

比較の結果，N-BASICは83pps，TL／1は約10Kpps，アセンブラは約60Kppsでした．（pps：pulse per second，ステッピングモータの回転速度の単位．1秒間に進むステップ数）

これはあくまでも目安の数字で，ステッピングモータの最大自起動周波数（いきなり駆動パルスを与えた時，モータがミスステップしないで起動可能な最大周波数）は普通数100から1Kppsなので，例えば**リスト1**のTL／1のプログラムで駆動しようとしても，モータはうなるだけで起動しません．

この結果，TL／1によるオブジェクトでも，アルゴリズムの工夫次第で使いものになる走行速度が実現できることがわかります．

第2にオブジェクトサイズの問題があります．書きおろしてみたところ，約6KByteのオブジェクトが生成されました．オブジェクトサイズが6KByteを越えると，コンパイラからメモリオーバーフローのメッセージが出力されることがあるので，この位がPC-8001TL／1で開発できるプログラムサイズの限度でもあるようです．

第3に制御向きの命令がどの程度備わっているかという点ですが，TL／1はまさにマイクロマウス用に考えられたのではないかと思えるほどミニ制御向きの言語でした．RLC，RRCのバイト単位でのビットローテート命令は，ステッピングモータへの相出力の切換え，方向を示す変数の操作等に有効でした．また，1バイト変数を使用し実行速度が速いことから，Bit単位の操作もAND，ORを使うことでこと足ります．

このように，TL／1は，速度，オブジェクトサイズ，適性のどれも開発用言語としての条件を満していることがわかります．

TL／1はその名の通りTiny Language ですが，高級言語の良さを十分発揮します．私などはアセンブラに不慣れなせいもありますが，アセンブラを使うのに比べて10分の1以下の期間で開発できたと思っています．

ROM化に当っての小改造

さて，このようにマイクロマウスに使用するのに非常に適したTL／1ですが，元々オブジェクトをROM化するようになっていません．そこでROM化可能なように少々手を加えることにしました．

PC-8001 TL／1は＄E840 以降の領域がワークエリアになっています．NORIKO-3では，ROM領域を＄C800 ～＄DFFF，RAM領域を＄E800 ～＄EFFFに置いてあります．このためコンパイルされたオブジェクトをROMに書き込む前に，＄C805，＄C806 の2バイトを書き換えます．この2バイトは変数領域を指定するもので，ROM化に当っては，＄00，＄EBを書き込みます．これで＄EB00を中心とした128 バイトが変数領域になります．

以上の改造を行いオブジェクト（ランタイムルーチンを含む）をROMに焼けば，マウス駆動用のプログラムは完成です．

迷路脱出のアルゴリズム

迷路脱出のアルゴリズムを考えるに当っては2つのポイントがあります．1つは，どのような方法でゴールに至る経路を見つけるかという脱出の理論，もう1つは，なるべく駆動部でのミスを発生を抑えるという走行の方

リスト1-a N-BASICによるテストプログラム

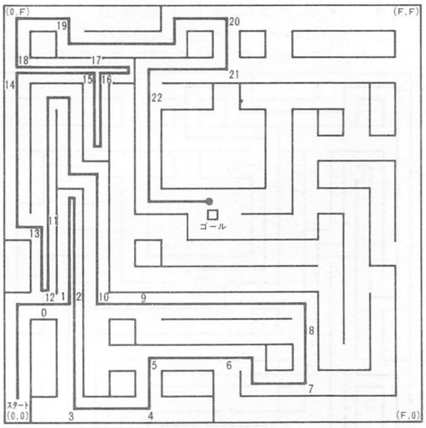
```
10 OUT &H83,&H99
20 IR(0)=3:IR(1)=6:IR(2)=&HC:IR(3)=9
30 FOR I=1 TO 10000
40 OUT &H81,IR(J)
50 J=J+1
60 IF J=4 THEN J=0
70 NEXT I
80 END
```

リスト1-b PC-8001 TL/1によるテストプログラム

```
10 ' VAR IR,I,J
20 ' BEGIN
30 '  PORT($83):=$99 IR:=$33
40 '  FOR I:=0 to $FF DO
50 '   FOR J:=0 TO $FF DO
60 '    BEGIN
70 '     PORT($81):=IR
80 '     IR:=RLC(IR)
90 '    END
100 'END
```

リスト1-c アセンブラによるテストプログラム

```
TEST: LD      HL,0FFFH
      LD      DE,0FFFFH
      LD      A,99H
      OUT     (83H),A
      LD      A,33H
LOOP: OUT     (81H),A
      RLCA
      ADD     HL,DE
      JR      C,LOOP
      RET
```



◄図1
大会初日午前の部の迷路を走行した場合の経路（数字は通過地点番号）

表 1
マップの機能一覧表

	機　能	用　途	参照法(代表例)	使用する領域
マップ1	各ブロックに関する情報（通行禁止，通過済など）を記録する．	第１回走行で，進行方向を決定するのに使用．	MEM(MP, X＋Y)	$EC00～$ECFF
マップ2	袋小路，閉ループを除いた通過経路を記録する．	第１回走行で，進行方向を決定するのに使用．	MEM(MS, SP)	$ED00～$EDFF
マップ3	すべての通過経路を記録する．	第２回走行で，最短経路を探索するのに使用．．	MEM(ML, SL)	$EE00～$EFFF

法，この２つのバランスを考えないと迷路脱出は難しくなります．

基本はトレモー・評価関数型

迷路脱出の基本的なアルゴリズムについては，　ASCII'81年８月号に森康夫氏がが紹介されたトレモー・評価関数型脱出法に良く似ています．しかし，駆動部の不確実さによる失敗を避けるため，１度目の走行においても出来るだけ走行距離を少くするよう留意しています．

ＮＯＲＩＫＯ-3で採用したアルゴリズムの基本的な考え方は以下のようになります．

1. 交差点以外のブロック（区画）を進行していて前方のブロックが通過済み，かつ来た道が前方のブロックまで閉じたループになっていない時はこのブロックは行止りと見なしてＵターンする．（閉じたループとは，マップ上で通過したブロックを逆にたどってゆき，対象とするブロックまでの間では交差点を通過していない場合をいう．）
2. 通過済みの交差点に出た場合は，来た道を逆にたどってこの交差点までの間が閉じたループをなしているかどうかを調べ，閉じたループの場合マップに，たどった道を通行禁止にする情報を書込む．
3. 交差点でどちらか片方の進行方向のブロックに通行禁止の情報が書込まれていれば，通行禁止でない方に進む．
4. 通過済みの交差点で，どちらの進行方向も通過済みであれば，最も新しく通ったブロックの方に進む．
5. 新しい交差点で，両方の進行方向とも通過済のブロックである場合，この交差点を行止りとして扱いＵターンする．
6. 新しい交差点，通過済みの交差点にかかわらずどちらか一方の進行方向が未通過である場合，そちらへ進む．
7. 新しい交差点で,どちらの進行方向とも未通過である場合,ゴールへの距離が近い方へ進む．

今大会初日午前の部のコースを,このアルゴリズムに従って走った時の経路を**図１**に示します．

３枚のマップ

先のアルゴリズムを実現するには，メモリ上に，通過経路や進行可不可の情報を書き込んだマップを作らなければなりません．

ＮＯＲＩＫＯ-3の脱出プログラムでは，このマップを３枚持たせてあります．マップ１は，各通過ブロックの情報，マップ２は袋小路や閉じたループを消したゴールまでの通過ブロック，マップ３は通過した全ブロックを記入してあります．

マップの割り当ては，それぞれ**表１**のようになっています．

ＮＯＲＩＫＯ-3のプログラムでは，マップを参照するポイントとして，ＤＩＲ，Ｘ，Ｙ，ＳＰ，ＳＬの変数があります．これらは直接メモリを参照する際の下位アドレスの指定等に使われています．

ＤＩＲは，方向を示す変数で，スタート方向を北として，北に＄11，東に＄22，南に＄44，西に＄88を割り当てます．こうしておけば，右に90°方向転換した時はＤＩＲ：＝ＲＬＣ（ＤＩＲ），左に90°方向転換した時はＤＩＲ：＝ＲＲＣ(ＤＩＲ)という操作でＤＩＲの内容を進行方向に一致させておくことが可能です．（**図２**）

Ｘ，Ｙは座標を示す変数で，初期値は共に＄０です．Ｘは１ブロック進む毎に＄10単位で増減し，Ｙは＄１単位で増減します．こうしておけばＸ＋Ｙとして迷路上の座標を示すことに使えます．（**表２**）

ＳＰ，ＳＬの２つは通過した通路を検索するための変数です．ＳＰは袋小路や閉じたループを除いた通過ブロックの数，ＳＬは全ての通過ブロック数を示しています．

では，３枚のマップを使った迷路脱出の様子を見てみましょう．

迷路脱出の実際

走行の例として**図１**の通過地点１から２の間の袋小路を検出する場合を考えてみます．

通過地点１に達した時，ここは新しい交差ですから，マップ１に（２，４）は交差点であることを示す＄２を書込みます．マップ１で（２，４）を示すには，ＭＥＭ（ＭＰ，＄24）となります．（**図 3-a**）

ここでマウスはどちらに分岐するかを判断します．この交差点は初めて達したものなので法則7に従い，よりゴールに近い＄11方向の（２，５）に向けて進みます．

そのまま進行すると（２，８）で行止りなのでＵターンして，通過地点２（通過地点１と同座標）に出た時，までＸ＋Ｙの値を用いてマップ１を参照して，ここ（２，４）が通過済みであることを知ります．マップ１の参照はＭＥＭ（ＭＰ，Ｘ＋Ｙ）でなされます．

この時，ＳＰ，ＳＬの値は共に＄13となっています．つまり，この時点ではマップ２と３には同一の情報が書込まれているわけです．

通過地点２に達した時点では,マウスは袋小

図２　マウスの進行方向とDIR値の関係

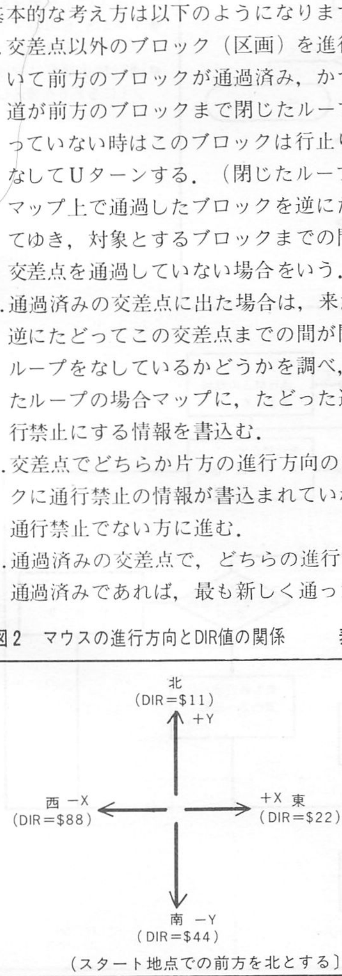
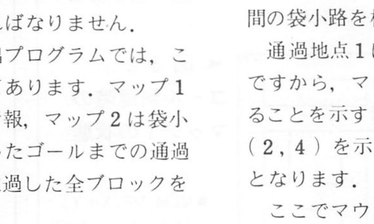


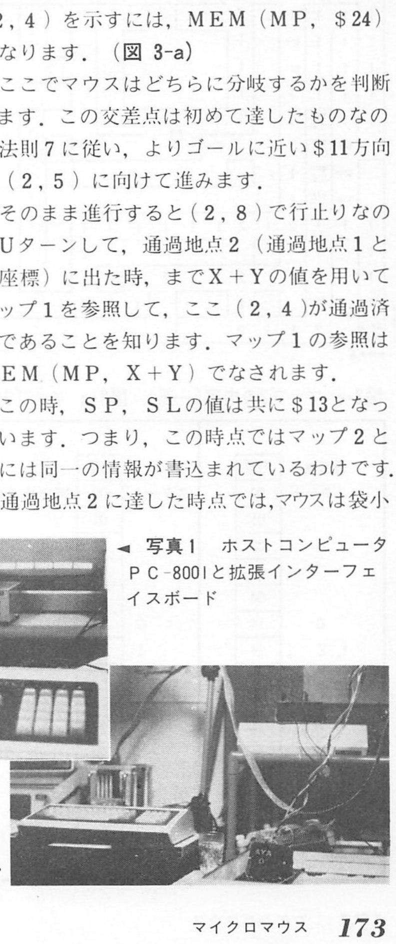
表２　ブロックの進行後の位置計算法

DIRの値	１ブロック進行後の位置計算法
$11	Y ＝X＋$1
$22	X ＝X＋$10
$44	Y ＝Y－$1
$88	X ＝X－$10

(スタート地点はX＝Y＝$0)



◄**写真１**　ホストコンピュータＰＣ-8001と拡張インターフェイスボード



►**写真２**　ホストコンピュータにより駆動されるマイクロマウス“ＡＹＡ”．ホストとは，天井から吊るした電線で結ばれている．

路とループの検出を行います．検出のためにMEM（MS，SP）(マップ2．**図3-b**）の値が＄24になる迄SPをデクリメントしながら，MEM（MP，MEM（MS，SP））（マップ1）を調べてゆきます．こうして，マップ1は（2，5），（2，6）……（2，7），（2，6），（2，5）と経過を逆にたどってゆきます．もし，この中でマップ1の値（MEM（MP，MEM（MS，SP））の値）で2が存在すれば，今迄たどった部分は開いたループであるとみなせます．

この例の場合，マップ3（**図3-c**）のaで示す部分，つまり13番目から7番目迄の値をもとにマップ1を参照してゆきます．マップ1のこの区間には，この時点ではすべて1(通過済の1本道を示す）が書き込まれていますから，通過地点1と2の間は閉じたループであることが解ります．

この区間を除去するために，(2,5)，(2,6)，(2,7)，(2,8)を通過禁止にします．マップ1のこの部分に＄FFを書込みSP（袋小路，ループを除いた通過ブロックカウンタ）の値を5にセットします．こうして，マップ2からはマップ3のaに相当する部分が脱けるわけです．

このように演算を行いゴールに達した時点でメモリ内には3枚のマップが完成しています．迷路脱出の様子を**フローチャート**に示します．

第2回走行

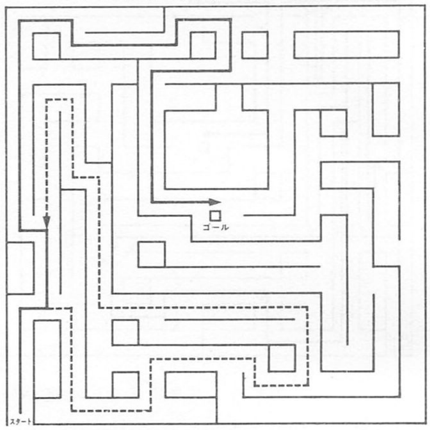
1回目のトライで無事にゴールにたどり着き，マップが完成した時はマップ3に基づいた最短経路（迷路全体の探索は行っていないので必ずしも最短とは限らない）をたどってゆきます．

2回目の走行ではマップ3参照用のポインタSFの初期値を1にして，1ブロック進む毎にインクリメントします．図1の通過地点0に入った時点ではSF＝6で，MEM（ML，SF）＝＄24です．

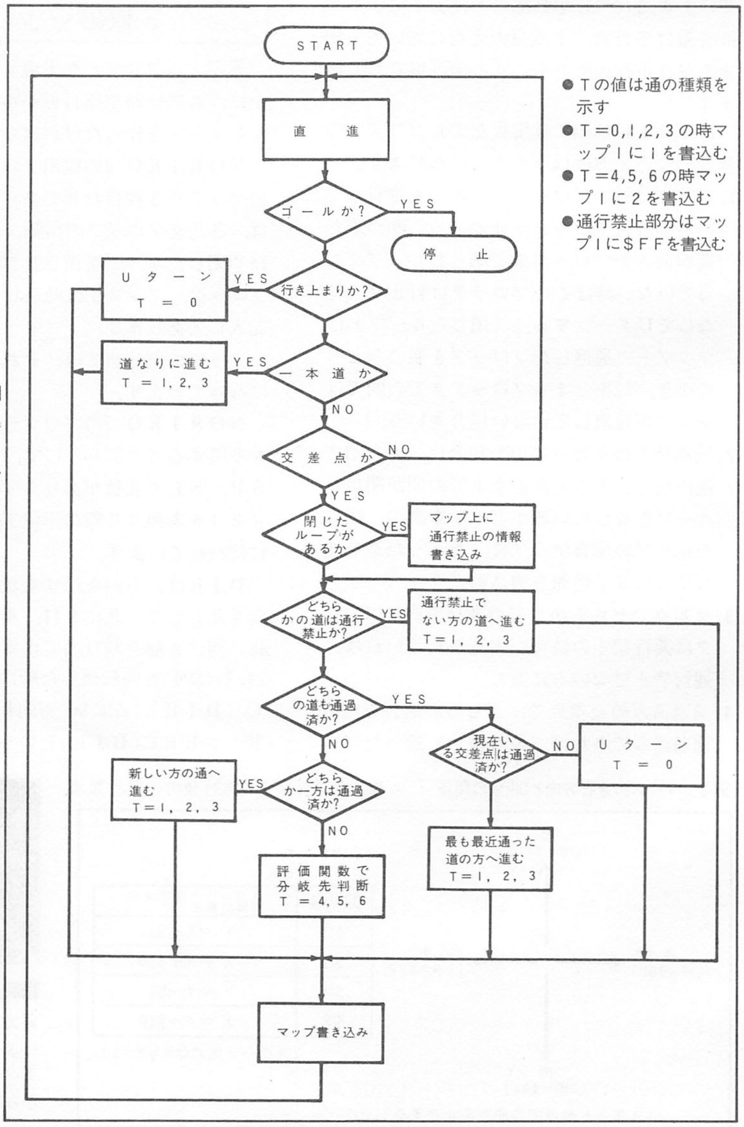
ここで近道があるのかの検査をします．進行可能な座標（2，4）と（1，5）についてそれぞれマップ3をゴールから逆に検索してゆきます．ゴールからの検索では（2，4）に対応する値＄24はMEM（ML，14）に，(1，5）に対応する値＄15はMEM（ML，58）に現れるのが最初です．ですから，（1，5）の方向へ進んだ方が短い経路でゴールに達することがわかります．ですから，ここではSF＝58とし走行を続行します．

この手順の繰り返しでマップ3に基づいて走行すると**図4**に示すような経路となります．

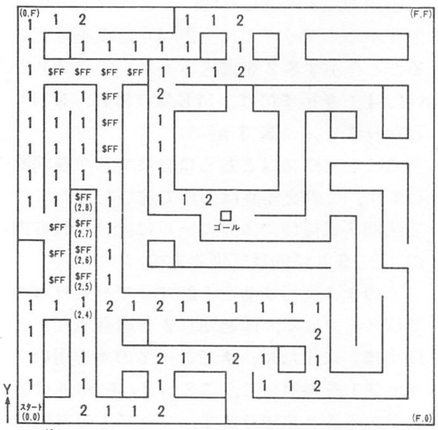
図4　マップ3に基く迷路脱出
―― マップ3のデータから得た最短経路
------ (1,5)の交差点で(2,4)の方向へ進んだ時の経路



迷路脱出フローチャート



●Tの値は道の種類を示す
●T＝0，1，2，3の時マップ1に1を書込む
●T＝4，5，6の時マップ1に2を書込む
●通行禁止部分はマップ1に＄FFを書込む



◀ **図3-a ゴール到達時のマップ1の状態**

●MEM(MP，X＋Y)（＄0≦X＋Y≦＄FF）でアクセス．
●空白の部分は初期値の＄0が書き込まれている．
●＄1は通過済の一本道を示す．
●＄2は通過済の交差点を示す．

図3-b マップ2の内容(一部)

通過地点	内容
スタート	00
	01
	02
	03
	04
0	14
1，2	24
	23
	22
	21
3	20
	30
	40
4	50
⋮	⋮

図3-c マップ3の内容(一部省略)

	内容	
スタート	00	MEM(ML,00)
	01	
	02	
	03	
	04	
0	14	
1	24	
a	25	
	26	
	27	
	28	
	27	
	26	
	25	
	①	

	①	
2	24	MEM(ML,14)
	23	
	≈	
	18	
11	17	
	16	
12	15	MEM(ML,58)
	≈	
22	5C	
	5B	
	5A	
	59	
	58	
	68	
ゴール	78	MEM(ML,105)

もし，マップ3のかわりにマップ2を用いて同様の演算を行うと，通過地点0で（1，5）方向へ分岐しないため，破線に示す経路を走行することになります．

リトライ機能

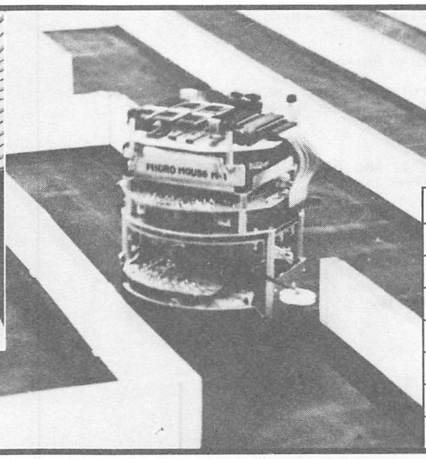
NORIKO-3は，方向転換の時タイヤの回転しかチェックしていません．ですから，スリップ等による誤差が生じることがあります．この結果，方向転換後，前進を開始した時点で壁に引っかかるトラブルが生じます．そこで，リトライ機能は前進処理ルーチンに組み込みました．

リトライ用のセンサは，左右のタイヤの前の部分に各1個設けてあり，このセンサがONした時にリトライ処理手続きが呼ばれます．例えば，右のリトライ用センサがONになると，右側の壁に当っているものと判断され，手続き“RETRYR”が呼ばれます．“RETRYR”では，回転数カウンタに基づいて，1ブロック前進を開始してから壁に当るまでタイヤが回転した量だけ逆転させ後退します．次にマウスの方向を左に15°程度振って正面を向き，前進処理ルーチンのカウンタ類をクリアして，リトライ処理を完了します．前進処理ルーチンから見れば，この後退・方位修正した点から再スタートということになります．

修正角度の15°という値は，試走によって決定したものです．因みに，リトライ機能による“脱出率”は80パーセントを越えています．



▲写真3　最後の調整を行うアップルバグズクラブのメンバー．出走マウス“アルジャーノンII”のホストマシンはAPPLE II．



◄写真4　ゴールに向う“M-I号”．自作のGAMEコンパイラで開発したプログラムを塔載している．

▼表3
迷路の状態とTの値の関係

Tの値	迷路の状態
0	行止り
1	直線路
2	左折
3	右折
4	左右への分岐
5	前方と左への分岐
6	前方と右への分岐

プログラムの解説

リスト2に，NORIKO-3が大会当日使用したプログラムを示します．これは，あくまでもマイクロマウス用であり，プログラムが必要としているハードウェア（NORIKO-3本体）があって始めて完全に動作するものです．ですから，マイコンに入力して楽しむためのプログラムでなく，マウスをコントロールするノウハウ集として見てください．

各ルーチンの処理

100行から220行までの主プログラムでは，1回目のトライと2回目のリプレイの管理を行ないます．1度目のトライでゴールにたどり着けた場合，プログラムはステッピングモータの励磁をOFFして，170行から210行の間でループに入り，第2回走行に備え待機します．PORT（$F1）の最下位ビットに接続されたREPLAY用のSWがONしてこの入力が0になったとき，手続き“REPLAY”が実行されます．

MAIN：第1回目の迷路脱出プログラムです．START時にSP，SL，X，Y，DIR等の変数に初期値を設定したあと，1ブロック毎に手続きFOWARDを呼んでFOWARDの返す値に応じて方向転換，マップ作成を行ないます．交差点での判断は手続きBUNKIを呼んで行ないます．

FOWARD：1ブロック前進処理の手続きです．この手続きが呼ばれるとマウスを1ブロック前進させ，このブロックはどのような種類の通路であるかを変数T（**表3**）に入れて戻します．この手続きでは壁のセンス，ゴールポストの検出，姿勢制御等全ての処理をステッピングモータを1ステップ進める毎に実行しています．壁のある，なしの決定は，1ブロック前進の最後に壁センス用のカウンタを調べることで行い，単発的な光ノイズに対処しています．

TURNL：マウスを90°左に方向転換します．動き始めと終りに加速減速を行なっています．またこの手続き内で方向指示変数DIRの操作を行ないます．

STEPL：この手続きはFOWARDから呼ばれます．わずかに左に曲がりながら前進します．姿勢制御用に用いるものです．

BUNKI：分岐判断を行なう手続きです．

KOFF：交差点で閉じたループを発見したときマップ3上に通行禁止の情報$FFを書込むための手続きです．同時にマップ2用のポインタSPの再セットを行ないます．

SEARCH：通過済みの交差点で来た道を逆に検索して閉じたループがあるかどうかを検出する手続きです．

PBSS：指定した座標がマップ1上で通過済みであるかどうか調べる関数手続きです．

COUNT：進んだ距離をカウントするための関数手続きです．カウント数が255以上必要なため関数としてあります．

SQR：全く新しい交差点で分岐先の判断をするための関数手続きで，分岐先の座標X，Yに基づいてどちらがゴールに近いかを計算しています．

RF：右の車輪を1ステップ前転させるためのパルスを発生する手続きです．NORIKO-3ではステッピングモータ駆動用のICを使用するためにこのような形になります．

RR：右の車輪を1ステップ後転させるためのパルスを発生させる手続きです．

POIUT：この手続きが呼ばれるとDIRの値に従ってX，Yの増減を行ないます．

MAP：マップ書き込み用の手続きです．SPとSLをインクリメントしてX，YとTの値をもとにしてマップ1，マップ2，マップ3に書き込みを行ないます．

POINTR：現在の座標を基準にして31数DDで指定した方向の一つ先の座標を示す値を返す関数手続きです．関数手続きPASSで使用しています．

TIME：ステッピングモータの回転数調整用のタイマです．ステッピングモータがミスステップしない範囲でTIMEで消費する時間は少なくしてあります．また加速度もこの手続きで行なっています．

SHISEI：T字型の交差点においては進行中に姿勢制御が行なえないため壁を検出して停止した時点でこの手続きによって姿勢制御を行ないます．

RETRYR：右側の壁に衝突したときの緊急脱出用手続きです．

REPLAY：マップが完成したときのマップに基づいて走行するための手続きです．一本道では道なりに進み交差点ではマップ3を参照して進行方向を決めます．また近道を探すために手続きJUMPを呼びます．

JUMP：マップ3をゴール側から検索して近道があればSFの値を設定し直す手続きです．

今回のプログラムは，PC-8001にインプットすれば，すぐ楽しめるというものではありません．しかし，マイコンの楽しみは，プ

ログラムを考えるところにあるのではないでしょうか．マイクロマウスを製作することは，ゲーム作りとはまた一味違った面白さを持っています．PC-8001 TL／1を使えば，BASICユーザーの方でも比較的短時間で制御プログラムが組めます．一旦慣れれば，プレイバック型のロボットのプログラムなどは簡単に組めるでしょう．

これからマウス作りに取り組もうとされている方，マウス作りに取り組んでおられる方，またマイコンで機械を動かしてみようと思っておられる方にこの記事が参考になれば幸いです．

では，マイクロマウス大会の会場でお目にかかりましょう．

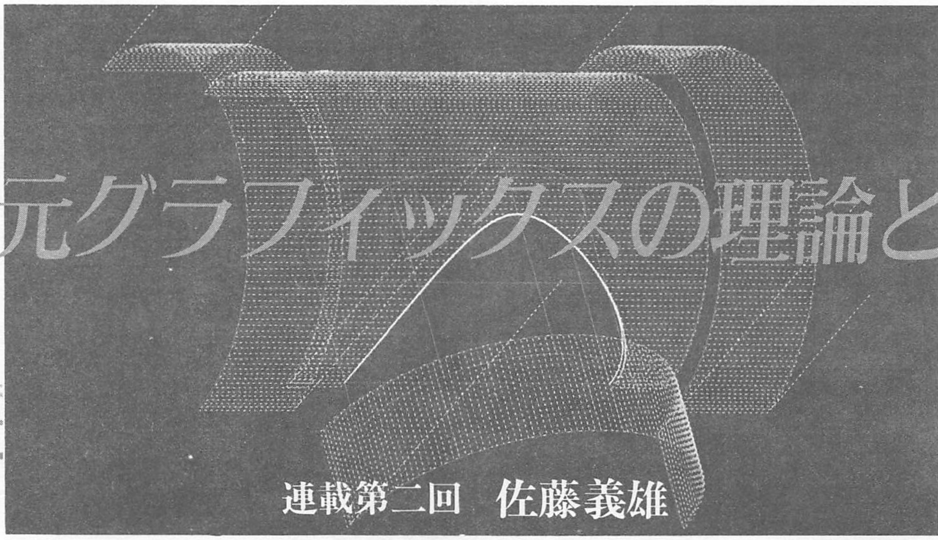
リスト 2　NORIKO-3 コントロールソフトウェア

PC-8001　TL／1

```
10  '******************************************************************
20  '**                                                              **
30  '**   DRIVER for NORIKO-3   "nk3"  Ver.2.0  TL/1-PC              **
40  '**                                        1981.6.25 by K.M      **
50  '**                                                              **
60  '******************************************************************
70 ' PROC FOWARD,TURNR,TURNL,COUNT,MAIN,BUNKI,REPLAY,MAP,POINT,
     TIME,KOFF,JUMP,SHISEI,STEPR,STEPL,RF,RR,LF,LR,RETRYR,RETRYL, print
80 'FUNC SQR,SEARCH,PASS,POINTR
90 ' VAR CO,COO,DIR,SP,SL,I,D,LA,RA,X,Y,KF,MP,MS,ML,T,EF,SF,ST,SD,SU,SC
100 '   BEGIN
110 '     PORT($F3):=$92
120 '     MP:=$EC MS:=$ED ML:=$EE
130 '        FOR I:=0 TO 255 DO [MEM(MP,I):=0 MEM(MS,I):=0]
140 '        MEM(MP,0):=255
150 '     MAIN EF:=0
160 '     WHILE EF<2  DO
170 '       BEGIN
180 '         D:=PORT($F1) PORT($F2):=0
190 '          IF (D AND $1)=0 THEN [REPLAY]
200 '          EF:=0
210 '       END
220 '  END
230 'MAIN
240 '      BEGIN
250 '        SP:=0 X:=0 Y:=0 DIR:=$11 EF:=0 KF:=0 SC:=4 T:=0
260 '        WHILE EF=0 DO
270 '          BEGIN
280 '            CO:=0 COO:=0 LA:=0 RA:=0
290 '            FOWARD
300 '            IF EF>0 THEN [POINT T:=0 MAP  RETURN]
310 '            IF T=0 THEN [POINT   TURNR TURNR MAP]
320 '            IF T=1 THEN
330 '              BEGIN
340 '                 POINT
350 '                IF (PASS(1)>1) AND (SEARCH(1)=0) THEN
360 '                  [TURNR TURNR T:=0 ]
370 '                MAP
380 '              END
390 '            IF T=2 THEN
400 '              BEGIN
410 '                POINT
420 '                IF (PASS(4)>1) AND (SEARCH(4)=0)
430 '                  THEN [TURNR TURNR T:=0 MAP]
440 '                  ELSE [TURNL MAP ]
450 '              END
460 '            IF T=3 THEN
470 '              BEGIN
480 '                POINT
490 '                IF (PASS(2)>1) AND (SEARCH(2)=0)
500 '                THEN [TURNR TURNR T:=0 MAP ]
510 '                ELSE [TURNR MAP ]
520 '              END
530 '            IF T>3 THEN [BUNKI  MAP]
540 '          END
550 '       END
560 ' FOWARD
570 ' BEGIN  EF:=0 SD:=0  SU:=0  ST:=0
580 '   WHILE EF=0 DO
590 '     BEGIN
600 '       IF T=1 THEN SU:=50 ELSE SU:=SU+1
610 '       RF LF TIME(SC) D:=PORT($F0)
620 '       IF ((D AND $8)=0)AND(ST<8) THEN [ST:=ST+1 SD:=SD+1]
630 '       IF ST>7 THEN [ST:=ST+1 SD:=SD+1]
640 '       IF ST>16 THEN
650 '          BEGIN
660 '            IF (LA<100)AND(RA<100) THEN IF CO>70
670 '              THEN [T:=0 RETURN]
680 '              ELSE [DIR:=RRC(RRC(DIR)) POINT DIR:=RRC(RRC(DIR))
                       T:=0   SP:=SP-1 RETURN ]
690 '            IF (LA<100)AND(RA<100) THEN [T:=0 RETURN]
700 '            IF (LA>100)AND(RA<100) THEN [T:=2 RETURN]
710 '            IF (LA<100)AND(RA>100) THEN [T:=3 RETURN]
720 '            IF (LA>100)AND(RA>100) THEN [T:=4 RETURN]
730 '          END
740 '       IF CO>135 THEN
750 '          BEGIN
760 '           IF (LA<100) AND (RA<100) AND (ST<5) THEN [T:=1 RETURN]
770 '           IF (LA>170) AND (RA<100) AND (ST<5) THEN [T:=5 RETURN]
780 '           IF (RA>170) AND (LA<100) AND (ST<5) THEN [T:=6 RETURN]
790 '          END
800 '       IF (D AND 7)=7 THEN
810 '         BEGIN
820 '           RA:=RA+1
830 '           IF CO>25 THEN
840 '            BEGIN
850 '             IF (D AND $10)=0 THEN [ LF TIME(SC)]
860 '             IF (D AND $40)=0 THEN [ RF TIME(SC)]
870 '            END
880 '         END
890 '       IF (D AND $70)=$70 THEN
900 '         BEGIN
910 '           LA:=LA+1
920 '          IF CO>25 THEN
930 '           BEGIN
940 '            IF (D AND 1)=0 THEN [ LF TIME(SC)]
950 '            IF (D AND 4)=0 THEN [ RF TIME(SC)]
960 '             END
970 '           END
980 '         IF (((D AND $7)#$7) AND ((D AND $70)#$70)) THEN
990 '            BEGIN
1000 '              IF (D AND $10)=0 THEN STEPL
1010 '              IF (D AND $4)=0 THEN STEPR
1020 '            END
1030 '          IF (PORT($F0) AND $80)=0 THEN EF:=1
1040 '          IF (RA>190) OR (LA>190) THEN SD:=SD+1
1050 '          IF RA>250 THEN RA:=250
1060 '          IF LA>250 THEN LA:=250
1070 '          IF (PORT($F1) AND $10)=0 THEN RETRYR
1080 '          IF (PORT($F1) AND $20)=0 THEN RETRYL
1090 '        END
1100 '    END
1110 ' TURNL
1120 '    BEGIN
1130 '      DIR:=RRC(DIR) CO:=0 SU:=0 SD:=0
1140 '      WHILE CO<135 DO
1150 '        BEGIN
1160 '          RF LR
1170 '          IF CO>120 THEN SD:=SD+1
1180 '          TIME(SC)
1190 '        END
1200 '    END
1210 ' STEPL
1220 '    BEGIN
1230 '
1240 '      RF
1250 '      TIME(1)
1260 '      LF
1270 '      TIME(SC)
1280 '      RF
1290 '      TIME(1)
1300 '      LF
1310 '      TIME(SC)
1320 '      RF
1330 '      TIME(SC+1)
1340 '    END
1350 ' TURNR
1360 '    BEGIN
1370 '      DIR:=RLC(DIR) CO:=0 SD:=0
1380 '      WHILE CO<135 DO
1390 '        BEGIN
1400 '          LF RR
1410 '          IF CO>120 THEN SD:=SD+1
1420 '          TIME(SC)
1430 '        END
1440 '    END
1450 ' STEPR
1460 '    BEGIN
1470 '      LF
1480 '      TIME(1)
1490 '      RF
1500 '      TIME(SC)
1510 '      LF
1520 '      TIME(1)
1530 '      RF
1540 '      TIME(SC)
1550 '      LF
1560 '      TIME(SC+1)
1570 '    END
1580 ' BUNKI
1590 ' VAR D1,D2,DD,A,B,C,X1,X2,Y1,Y2
1600 '    BEGIN
1610 '      POINT
1620 '      IF (PASS(0)>0)AND(SEARCH(0)=1) THEN KOFF
1630 '      IF (PASS(0)>0)AND(SEARCH(0)=1)AND(SP>1) THEN KOFF
1640 '      IF T=4 THEN
1650 '      BEGIN
1660 '        SHISEI
1670 '        IF PASS(2)=$FF THEN [TURNL T:=2 RETURN]
1680 '        IF PASS(4)=$FF THEN [TURNR T:=3 RETURN]
1690 '        IF (PASS(2)>0) AND (PASS(4)>0) THEN
1700 '          IF PASS(0)=0
1710 '            THEN [ TURNR TURNR T:=0 RETURN]
1720 '            ELSE IF MEM(MS,SP)=POINTR(2)
1730 '                   THEN [ TURNR T:=3 RETURN]
1740 '                   ELSE [ TURNL T:=2 RETURN]
1750 '        IF PASS(2)>0 THEN
1760 '          BEGIN
1770 '            TURNL T:=2 RETURN
1780 '          END
1790 '        IF PASS(4)>0 THEN
1800 '          BEGIN
1810 '            TURNR T:=3 RETURN
1820 '          END
1830 '        IF SQR(2)<SQR(4)
1840 '          THEN [ TURNR RETURN ]
1850 '          ELSE [ TURNL RETURN ]
1860 '      END
1870 '     IF T=5 THEN
1880 '     BEGIN
1890 '        IF PASS(4)=$FF THEN [       T:=0 RETURN]
1900 '        IF PASS(1)=$FF THEN [TURNL T:=2 RETURN]
1910 '     IF (PASS(1)>0) AND (PASS(4)>0) THEN
1920 '          IF PASS(0)=0
```

```
1930 '              THEN [ TURNR TURNR T:=0 RETURN]
1940 '              ELSE IF MEM(MS,SP)=POINTR(1)
1950 '                     THEN [        T:=2 RETURN]
1960 '                     ELSE [ TURNL T:=2 RETURN]
1970 '       IF PASS(1)>0 THEN
1980 '         BEGIN
1990 '           TURNL T:=2 RETURN
2000 '         END
2010 '       IF PASS(4)>0 THEN
2020 '         BEGIN
2030 '           T:=2 RETURN
2040 '         END
2050 '       IF SQR(1)<SQR(4)
2060 '         THEN [ RETURN ]
2070 '         ELSE [ TURNL RETURN ]
2080 '     END
2090 '       IF T=6 THEN
2100 '       BEGIN
2110 '         IF PASS(2)=$FF THEN [T:=2 RETURN]
2120 '         IF PASS(1)=$FF THEN [TURNR T:=3 RETURN]
2130 '       IF (PASS(2)>0) AND (PASS(1)>0) THEN
2140 '           IF PASS(0)=0
2150 '             THEN [ TURNR TURNR T:=0 RETURN]
2160 '             ELSE IF MEM(MS,SP)=POINTR(1)
2170 '                    THEN [        T:=2 RETURN]
2180 '                    ELSE [ TURNR T:=2 RETURN]
2190 '       IF PASS(2)>0 THEN
2200 '         BEGIN
2210 '                 T:=2 RETURN
2220 '         END
2230 '       IF PASS(1)>0 THEN
2240 '         BEGIN
2250 '           TURNR T:=2 RETURN
2260 '         END
2270 '       IF SQR(2)<SQR(1)
2280 '         THEN [ TURNR RETURN ]
2290 '         ELSE [ RETURN ]
2300 '     END
2310 '    END
2320 '   KOFF
2330 '   VAR S,S1
2340 '     BEGIN
2350 '       S:=SP S1:=0
2360 '       WHILE MEM(MS,S)#(X+Y) DO
2370 '        BEGIN
2380 '          MEM(MP,MEM(MS,S)):=$FF
2390 '%write(0:"(",hex(mem(Ms,s)),")=$FF     ")
2400 '            S:=S-1
2410 '        END
2420 '       SP:=S-1 KF:=1
2430 '     END
2440 '   SEARCH(DD)
2450 '   VAR S
2460 '     BEGIN
2470 '       S:=SP
2480 '%write(0:"search(",d,")=0 ")
2490 '       WHILE MEM(MS,S)#(POINTR(DD)) DO
2500 '         BEGIN
2510 '           IF MEM(MP,MEM(MS,S))=2 THEN RETURN 0
2520 '           IF S=0 THEN RETURN 0
2530 '           S:=S-1
2540 '         END
2550 '%write(0:"search(",d,")=1 ")
2560 '       RETURN 1
2570 '     END
2580 '   PASS(DD)
2590 '     BEGIN
2600 '       RETURN MEM(MP,POINTR(DD) )
2610 '     END
2620 '   COUNT(C)
2630 '     BEGIN
2640 '       COO:=COO+C
2650 '       CO:=CO.ADC.0
2660 '     END
2670 '   SQR(DD)
2680 '   VAR XO,YO,A,B,C
2690 '     BEGIN
2700 '       A:=X B:=Y C:=DIR
2710 '       CASE DD OF
2720 '            0 [XO:=X YO:=Y]
2730 '            1 [POINT XO:=X YO:=Y]
2740 '            2 [DIR:=RLC(DIR) POINT XO:=X YO:=Y]
2750 '            3 [DIR:=RLC(RLC(DIR)) POINT XO:=X YO:=Y]
2760 '            4 [DIR:=RRC(DIR) POINT XO:=X YO:=Y]
2770 '       ELSE[ ] X:=A Y:=B DIR:=C
2780 '       IF XO>$70 THEN XO:=$F0-XO  IF YO>$7 THEN YO:=$F-YO
2790 '       RETURN (8-XO/16)*(8-XO/16)+(8-YO)*(8-YO)
2800 '     END
2810 '  RF
2820 '   BEGIN
2830 '    COUNT(64)
2840 '      PORT($F2):=$F8
2850 '      PORT($F2):=$F0
2860 '      END
2870 '  RR
2880 '   BEGIN
2890 '    COUNT(64)
2900 '      PORT($F2):=$F4
2910 '      PORT($F2):=$F0
2920 '      END
2930 '  LF
2940 '   BEGIN
2950 '    COUNT(64)
2960 '      PORT($F2):=$F1
2970 '      PORT($F2):=$F0
2980 '      END
2990 '  LR
3000 '   BEGIN
3010 '    COUNT(64)
3020 '      PORT($F2):=$F2
3030 '      PORT($F2):=$F0
3040 '      END
3050 '  POINT
3060 '    BEGIN
3070 '      CASE DIR OF
3080 '        $11 (Y:=Y+1)
3090 '        $22 (X:=X+16)
3100 '        $44 (Y:=Y-1)
3110 '        $88 (X:=X-16)
3120 '      ELSE [ ]
3130 '    END
3140 '  MAP
3150 '    BEGIN
3160 '      SP:=SP+1 MEM(MS,SP):=X+Y
3170 '      SL:=SL+1 MEM(ML,SL):=X+Y
3180 '      IF T<4 THEN MEM(MP,X+Y):=1 ELSE MEM(MP,X+Y):=2
3190 '      KF:=0
3200 '    END
3210 '  POINTR(DD)
3220 '  VAR A,B,C,XO,YO
3230 '    BEGIN
3240 '      A:=X b:=Y C:=DIR
3250 '      CASE DD OF
3260 '        1 [POINT  ]
3270 '        2 [DIR:=RLC(DIR) POINT]
3280 '        3 [DIR:=RLC(RLC(DIR)) POINT]
3290 '        4 [DIR:=RRC(DIR) POINT ]
3300 '      ELSE [ ]
3310 '      XO:=X YO:=Y
3320 '      X:=A Y:=B DIR:=C
3330 '      RETURN XO+YO
3340 '    END
3350 '  TIME(DD)
3360 '  VAR N,J,k
3370 '   BEGIN
3380 '     IF SU<20 THEN K:=25-SU
3390 '              ELSE IF SD>0 THEN IF SD<10 THEN K:=5+SD ELSE k:=15
3400 '                             ELSE K:=5
3410 '     FOR N:=0 TO K DO  [ FOR J:=0 TO DD DO J:=J     ]
3420 '   END
3430 '  SHISEI
3440 '  VAR K,J
3450 '   BEGIN  K:=0 CO:=0
3460 '     WHILE K=0  DO
3470 '       BEGIN
3480 '         IF (PORT($F0)AND 7)#7    THEN [LR TIME(SC+3)]
3490 '         IF(PORT($F0)AND $E0)#$E0 THEN [RR TIME(SC+3)]
3500 '         IF (PORT($F0)AND $E7)=$E7 THEN RETURN
3510 '       END
3520 '   END
3530 '  RETRYR
3540 '  VAR COOO
3550 '   BEGIN
3560 '     COOO:=CO COO:=0 CO:=0
3570 '     WHILE COOO>CO DO
3580 '       BEGIN
3590 '         LR RR TIME(SC+10)
3600 '       END
3610 '     COO:=0 CO:=0
3620 '     WHILE 30>CO DO
3630 '       BEGIN
3640 '         LR RF TIME(SC+10)
3650 '       END
3660 '     COO:=0 CO:=0 RA:=0 LA:=0
3670 '   END
3680 '  RETRYL
3690 '  VAR COOO
3700 '   BEGIN
3710 '     COOO:=CO COO:=0 CO:=0
3720 '     WHILE COOO>CO DO
3730 '       BEGIN
3740 '         LR RR TIME(SC+10)
3750 '       END
3760 '     COO:=0 CO:=0
3770 '     WHILE 30>CO DO
3780 '       BEGIN
3790 '         LF RR TIME(SC+10)
3800 '       END
3810 '     COO:=0 CO:=0 RA:=0 LA:=0
3820 '   END
3830 'REPLAY
3840 '     BEGIN
3850 '       DIR:=$11 EF:=0 SF:=1  SC:=3
3860 '           X:=0 Y:=0
3870 '       WHILE EF=0 DO
3880 '         BEGIN
3890 '           CO:=0 COO:=0 LA:=0 RA:=0
3900 '           FOWARD POINT SF:=SF+1
3910 '            IF EF=1 THEN  RETURN
3920 '           IF T=2 THEN TURNL
3930 '           IF T=3 THEN TURNR
3940 '           IF T=4 THEN
3950 '            BEGIN
3960 '             SHISEI JUMP(2) JUMP(4)
3970 '             IF POINTR(4)=MEM(ML,SF) THEN TURNL ELSE TURNR
3980 '            END
3990 '           IF T=5 THEN
4000 '            BEGIN
4010 '             JUMP(1) JUMP(4)
4020 '             IF POINTR(4)=MEM(ML,SF) THEN TURNL
4030 '            END
4040 '           IF T=6 THEN
4050 '            BEGIN
4060 '             JUMP(1) JUMP(2)
4070 '             IF POINTR(2)=MEM(ML,SF)  THEN TURNR
4080 '            END
4090 '         END
4100 '     END
4110 'print
4120 ' BEGIN
4130 '%     write(0: "Sp=",sp,"  (X,Y)=",hex(x+y),"  T=",t, "  DIR=",
          hex(dir),"   LA=",la,"  RA=",ra,"  CO=",co,"  ST=",st, crlf)
4140 ' end
4150 ' JUMP(DD)
4160 ' VAR L
4170 '  BEGIN
4180 '   FOR L:=SF TO SP DO
4190 '     BEGIN
4200 '      IF MEM(ML,L)=POINTR(DD) THEN SF:=L
4210 '     END
4220 '  END
```

HOW TO 3-D GRAPHICS



三次元グラフィックスの理論と実際

連載第二回　佐藤義雄

つね日ごろ，目から瞬間的に入ってくる映像を直感的に理解してばかりいるせいでしょうか，実際に目の前にしていない風景を想像するのは，人間のあまり得意とするところではありません.「この町を，上空1000メートルから見おろしたら一体どんなだろう」そう思ったとき，ヘリコプターをチャーターせずに「見る」ことができるのが，コンピュータによる三次元グラフィックという技法なのです．あなたも，この講座で勉強して，三次元空間を自由に飛び廻れる「目」を手に入れて下さい．

第二編 その1　三次元グラフィックスの基本プログラムとそのシミュレーション

1. はじめに

第1編の理論編はいかがでしたか．いろいろな関係式が出てきて，はたして三次元グラフィックスがうまく描けるのだろうかと心配された方もあったかもしれません．でもこの第2編を読んでいただければ，第1編の関係式をそのまま用いることにより，三次元グラフィックの各種変換が容易にできることがわかると思います．

さて，この編では第1編で扱った三次元グラフィックスの各種変換の関係式をすべてサブルーチン形式にまとめ，それらを継なぎ合わせることによって第1編の各種変換をシミュレートしてみたいと思います．

なお，以下のリスト・写真はベーシックマスターレベル3（以下BM3と略します）によりますが，機種に依存する機能は用いておりませんので，他機種を使用している方も心配せずに読み進んで下さい．

2. 二次元グラフィックスの基本プログラム

2－1．座標のサブルーチン

これから，いろいろな図形をCRT上に描くわけですが，その際，どれだけ図形が変化したのかをわかり易くするために，図2－1の形式の座標と目盛を作図するサブルーチンを作っておくことにします．

CRTの縦・横の分割数は機種により異なりますので，ここではその分割数に左右されないようにサブルーチンを考えることにします．つまり，縦・横の長さをそれぞれ1として（無次元化して）考えることにします。たとえば，CRTの中央部の位置は(0.5, 0.5)という値になります．

図2－1　画面の座標軸と目盛

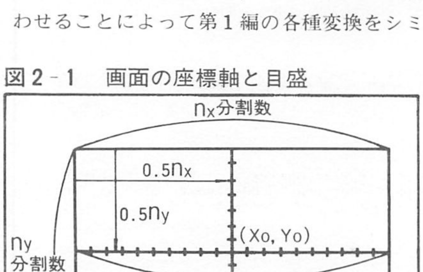


図2－2　たて横比と画面との関係

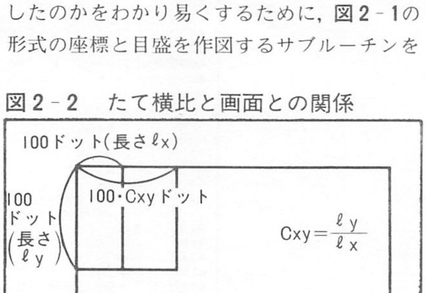
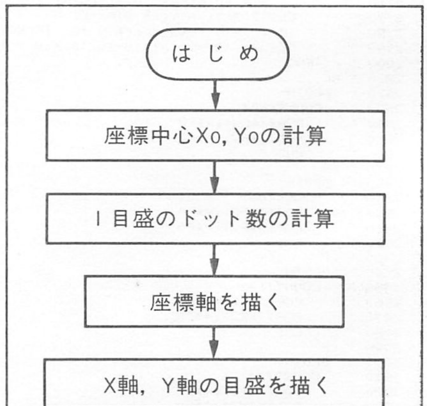
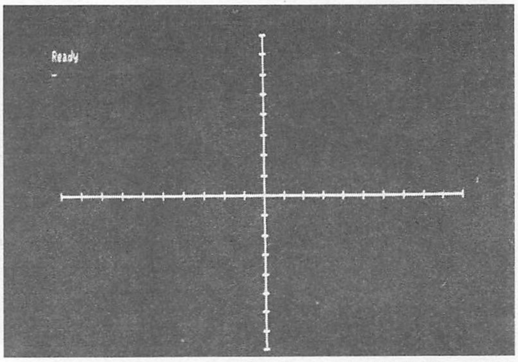


図2－3　座標軸を描くサブルーチンのフローチャート



文番号	内　　　容
5100～5190	２ＤＧの初期画面 希望座標変換の入力と実行のサブルーチン
5200～5290	２ＤＧ座標変換に伴うデータの変化をＣＲＴ上に描くサブルーチン
5300～5310	２ＤＧ平行移動のサブルーチン
5400～5410	２ＤＧスケーリング（全体）のサブルーチン
5500～5510	２ＤＧスケーリング（座標軸別）のサブルーチン
5600～5620	２ＤＧ回転のサブルーチン
5700～5790	座標軸と目盛を描くサブルーチン
5800～5890	２ＤＧのデータよりＣＲＴに作図するサブルーチン
5990～5992	２ＤＧの図形のデータ

表２－１
２ＤＧプログラムのサブルーチン群



画面２－１　座標軸を描いた状態

入力するデータは，縦の分割数ｎｙ，横の分割数ｎｘ，それに縦横比Cxyとします．縦横比とは縦と横方向のそれぞれの分割されたドット（点）間隔の長さの比のことです．たとえば縦と横にそれぞれ100ドットとって，その長さly，lxをＣＲＴ上で測定し，両者が等しければ　xy＝ly／lx＝１となりますが，一般には等しくなりません．ＢＭ３では，100ドットによる正方形は**図２－２**のように正方形にはなりません．そこでCxyを求め，横軸をCxy倍すると正方形を描くことができます．

以上のように考えると，ＣＲＴ中央部分の座標は画面（ＣＲＴ上に描ける全面積を意味します）の左上端から数え，次のように示すことができます．

$$\left.\begin{aligned} X_0 &= 0.5\,nx \\ Y_0 &= 0.5\,ny \end{aligned}\right\} \qquad (2\text{-}1)$$

以後，**式（２－１）**で示した点を座標原点とし，横方向をｘ軸，縦方向をｙ軸とします．なお，座標軸に目盛を描くためにｘ方向の分割数Ｂｘも入力することにします．

プログラムの構成としては，ｎｘ，ｎｙ，Ｃｘｙ，Ｂｘを入力するサブルーチンを文番号900に，また座標軸と目盛を描くサブルーチンを文番号5700に作ることにします．後者のサブルーチンのフローチャートを**図２－３**に，また両者のリストを**リスト２－１，２－２**にそれぞれ示しました．

さて，これらのプログラムを入力し，**リスト２－３**のメインプログラムを実行すると，ＣＲＴ上に座標軸と目盛を描いてくれるはずです．ただｎｓは偶数で入力しておかなければなりません．**画面２－１**にｎｘ＝640，ｎｙ＝200，Cxy＝2.5，Ｂｘ＝20の場合の実行結果を示しました．

２－２　二次元グラフィックスの基本プログラム

いよいよ二次元グラフィックス（以後２ＤＧと略します）です．平行移動，スケーリング，回転のそれぞれの変換のサブルーチンを作りましょう．２ＤＧに関するプログラムを文番号5000番台にまとめておくことにします．（**表２－１**）リストは，**リスト２－４**に示したとおりです．このプログラムは見ていただければすぐわかるのではないかと思います．ただ各種変換に用いるデータのみ，第１編の計算

リスト２－１　文番号900

```
900 INPUT"Nx= ";NX : INPUT"Ny= ";NY : INPUT"Cxy= ";CXY : INPUT"Bx= ";BX : CLS :
    RETURN
```

リスト２－２　座標軸と目盛を描くサブルーチン

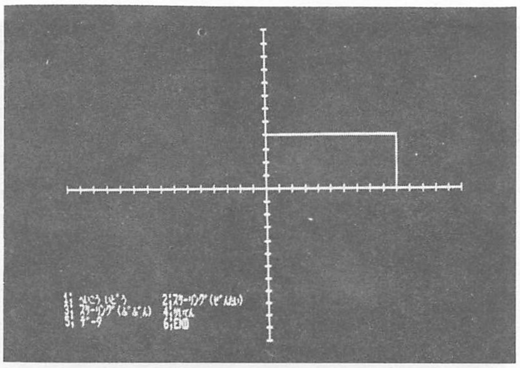
```
5700 '---------- NX,NY,CXY,BX,ZC ------------------------------------------
5710 XO=.5*NX : YO=.5*NY
5720 BXN=NX/BX-1 : BYN=BXN/CXY : BXX=BXN*BX/2 : BYY=INT(NY/BYN/2)*BYN
5730 LINE(XO-BXX,YO)-(XO+BXX,YO),PSET,ZC : LINE(XO,YO-BYY)-(XO,YO+BYY),PSET,ZC
5740 FOR I=0 TO BX
5760      XOB=XO-BXX+BXN*I : LINE(XOB,YO-2)-(XOB,YO+2),PSET,ZC : NEXT I
5770 FOR I=0 TO INT(NY/BYN/2)*2
5780      YOB=YO-BYY+BYN*I : LINE(XO-4,YOB)-(XO+4,YOB),PSET,ZC : NEXT I
5790 RETURN
```

リスト２－４　２ＤＧのサブルーチン

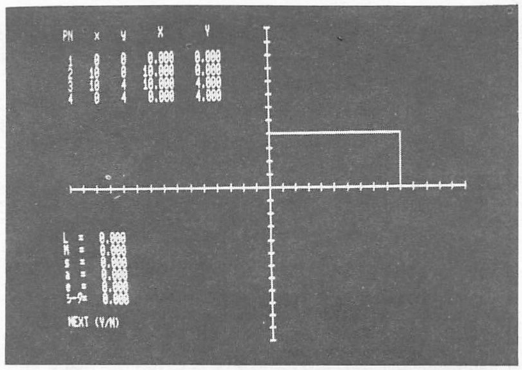
```
5100 '-------------------- 2DG SCREEN  --------------------------------------
5110 LOCATE 0,21 : PRINT"1; へいこう いどう         2;スケーリング(ぜんたい)"
5112 LOCATE 0,22 : PRINT"3; スケーリング(ぶぶん)   4;かいてん "
5114 LOCATE 0,23 : PRINT"5; データ                 6;END   ";
5116 NN$=INKEY$ : IF NN$="" THEN GOTO 5114 ELSE NN=VAL(NN$) : GOSUB 940
5120 IF NN<1 OR NN>6 THEN GOTO 5110 ELSE LOCATE 0,23
5130 ON NN  GOSUB 5150,5160,5170,5180,5200,297
5140 RETURN
5150 INPUT"L= ";D2(1) : LOCATE 10,23 : INPUT"M= ";D2(2) : GOSUB 5300 : RETURN
5160 INPUT"S= ";D2(3) :                               GOSUB 5400 : RETURN
5170 INPUT"A= ";D2(4) : LOCATE 10,23 : INPUT"E= ";D2(5) : GOSUB 5500 : RETURN
5180 INPUT"シータ= ";D2(6)
5190 ST=D2(6)*3.1416/180 : SS=SIN(ST) : CS=COS(ST) : GOSUB 5600 : RETURN
5200 '----------- PN,PX(I),PY(I),XX(I),YY(I),W$(I),D2(I) --------------------
5210 LOCATE 0,0 : PRINT" PN    x    y        X          Y " : PRINT
5220 FOR I=1 TO PN : J=I+1
5230      LOCATE 0,J : PRINTUSING"###";I
5232      LOCATE 5,J : PRINTUSING"###";PX(I)
5234      LOCATE 10,J : PRINTUSING"###";PY(I)
5236      LOCATE 15,J : PRINTUSING"###.###";XX(I)
5238      LOCATE 24,J : PRINTUSING"###.###";YY(I)
5240 NEXT I
5250 FOR I=1 TO 6 : LOCATE 0,I+15 : PRINT W$(I) : NEXT I
5260 FOR I=1 TO 6 : LOCATE 5,I+15 : PRINTUSING"###.###";D2(I) : NEXT I
5270 FOR I=1 TO 6 : D2(I)=0 : NEXT I
5280 LOCATE 0,23 : PRINT"NEXT (Y/N)  ";
5290 WW$=INKEY$ : IF WW$="Y" THEN GOTO 100 ELSE GOTO 5280
5300 '----------- XX(I),YY(I),PX(I),PY(I),L,M ---------------------------------
5310 FOR I=1 TO PN : XX(I)=PX(I)+D2(1) : YY(I)=PY(I)+D2(2) : NEXT I : RETURN
5400 '----------- XX(I),YY(I),PX(I),PY(I),S -----------------------------------
5410 FOR I=1 TO PN : XX(I)=D2(3)*PX(I) : YY(I)=D2(3)*PY(I) : NEXT I : RETURN
5500 ' ---------- XX(I),YY(I),PX(I),PY(I),A,E ---------------------------------
5510 FOR I=1 TO PN : XX(I)=D2(4)*PX(I) : YY(I)=D2(5)*PY(I) : NEXT I : RETURN
5600 '----------- XX(I),YY(I),PX(I),PY(I),SS,CS -------------------------------
5610 FOR I=1 TO PN : XX(I)=PX(I)*CS-PY(I)*SS : YY(I)=PX(I)*SS+PY(I)*CS : NEXT I
5620 RETURN
5800 '----------- PX(I),PY(I),XO,YO,GC,PN,BXN,BYN -----------------------------
5810 FOR I=1 TO PN-1
5820      LINE(SXX(I)*BXN+XO,-SYY(I)*BYN+YO)-(SXX(I+1)*BXN+XO,-SYY(I+1)*BYN+YO),P
SET,GC
5830 NEXT I
5840 LINE(SXX(I)*BXN+XO,-SYY(I)*BYN+YO)-(SXX(1)*BXN+XO,-SYY(1)*BYN+YO),PSET,GC
5890 RETURN
5990 DATA 4,   0,0,5,0,5,5,0,5
5992 DATA 4, 0,0,10,0,10,4,0,4
```

リスト２－３　主プログラム

```
10 CLS : ZC=4 : GC=5
20 GOSUB 900
100 CLS : GOSUB 5700 : END
```



◄画面2-2　2DGの初期画面



►画面2-3　図1-2とそのデータ

式との対応を表2-2にまとめておきます.

さて，いよいよ2DGプログラムを実行させてみましょう．扱う図形は第1編の図1-2です．メインプログラムは図2-4に示した構成とします．それぞれのサブルーチンの内容は表2-3に示したとおりです．メインプログラムのリストをリスト2-5に，また表2-3の各サブルーチンをリスト2-6にそれぞれ示しました．文番号940は文番号5100のサブルーチンで使用しています．

プログラムを入力し，RUNをキー入力すると，"Nx="，"Ny="，"Cxy="，"Bx="と尋ねてくるので，たとえばNx=640，Ny=200，Cxy=2.5，Bx=30を入力すると，座標軸と目盛を描いたあと，図1-2の図形を描きます．(画面2-2)　次に画面の下のところに，どの変換を希望するか尋ねてきますので，いよいよ2DGをシミュレートすることができます．では，第1編の順序に従ってシミュレートしてみましょう．

2-3　二次元グラフィックスのシミュレート

まず，"5"を入力し，データを調べてみると，図1-2のデータが画面の左上のx，yの欄に入っていることがわかります．次にデータの画面である画面2-3において，"Y"を入力すると，再び画面2-2を描くので，"1"を入力して平行移動を希望し，l=-2，m=2を入力してみると，図の平行移動が行なわれます．そこで，"5"を入力し，そのデータを調べてみると，画面2-4のようになり，結果は第1編の表1-1と等しくなっているのが確かめられます．

以下同様にして，CRTの範囲内で図形の平行移動を行なうことができます．

では，次に全体のスケーリングを確かめてみましょう．画面2-2で"2"のスケーリングを希望し，S=0.5を入力するとその結果が表示され，さらにそのデータを調べてみる

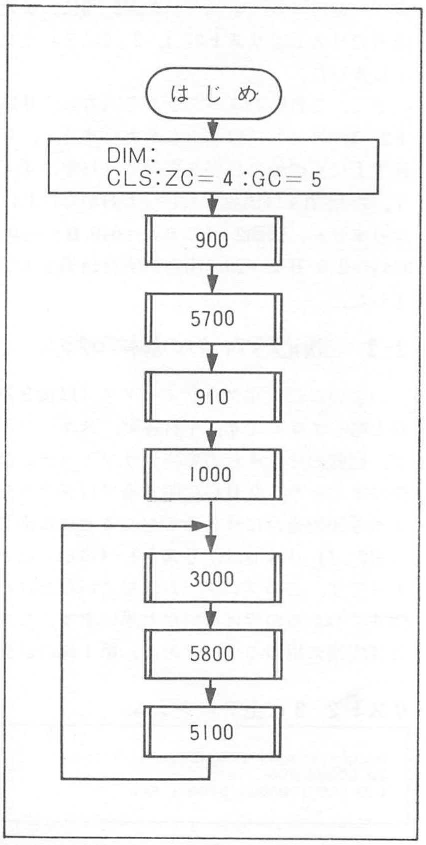
▼表2-2　2DGの座標変換変数

l	D 2(1)
m	D 2(2)
s	D 2(3)
a	D 2(4)
e	D 2(5)
θ	D 2(6)

▼表2-3　2DGの主プログラムの構成

文番号	内　　容
900	Nx，Ny，Cxy，Bxの入力サブルーチン
910 ～ 912	文字定数読み込みサブルーチン
1000～1130	図形データの読み込みサブルーチン
3000～3040	2DGのデータをCRTのデータに変換する.
940	CRTの左下の文字列を消すサブルーチン

図2-4　2DGの主プログラムのフローチャート

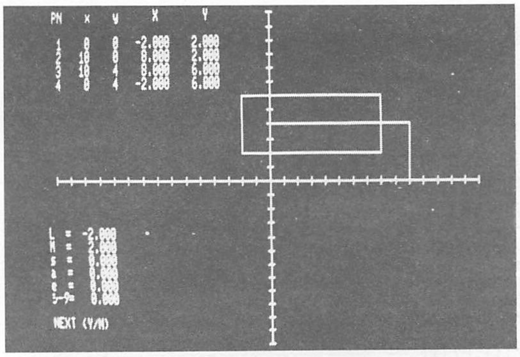


リスト2-5　2DG主プログラム

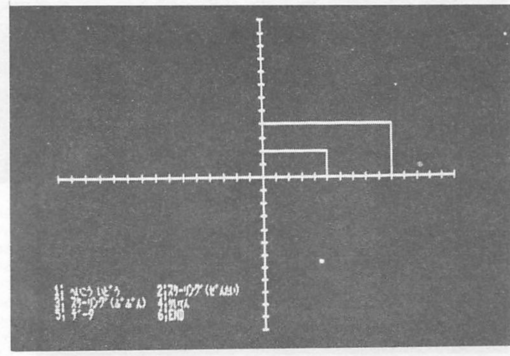
```
5 DIM PX(100),PY(100),PZ(100),XX(100),YY(100),ZZ(100),L1(100),L2(100),W$(13),D3(
13),SXX(100),SYY(100)
10 CLS : ZC=4 : GC=5
20 GOSUB 900
100 CLS : GOSUB 5700
200 GOSUB 910 : GOTO 600
297 CLS : END
600 RESTORE 5992 : GOSUB 1000 : PPN=PN
610 GOSUB 3000 : GOSUB 5800 : GOSUB 5100 : GOTO 610
```

リスト2-6　2DGサブルーチン(表2-3)

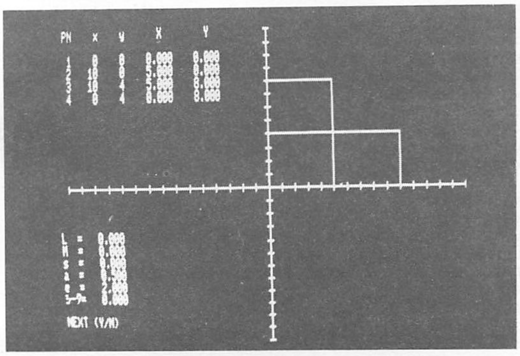
```
900 INPUT"Nx= ";NX : INPUT"Ny= ";NY : INPUT"Cxy= ";CXY : INPUT"Bx= ";BX : CLS :
    RETURN
910 RESTORE 912 : FOR I=1 TO 6 : READ W$(I) : NEXT I : RETURN
912 DATA L  =, M  = ,s  = ,a  = ,e  = ,ｼｰﾀ=
940 LINE(0,NY/8*.8)-(NX/8*.47,NY/8)," ",BF : RETURN
1000 '--------------- ｽﾞｹｲ ﾉ ﾃﾞｰﾀ ﾉ ﾖﾐｺﾐ ----------------------------------------
1005 READ PN
1010 FOR I=1 TO PN
1020     READ PX(I),PY(I) : XX(I)=PX(I) : YY(I)=PY(I)
1030 NEXT I : RETURN
1040 '
1050 READ PN
1060 FOR I=1 TO PN
1070     READ PX(I),PY(I),PZ(I) : XX(I)=PX(I) : YY(I)=PY(I) : ZZ(I)=PZ(I)
1080 NEXT I
1090 READ LN
1100 FOR I=1 TO LN
1110     READ L1(I),L2(I)
1120 NEXT I
1130 RETURN
3000 '----------- 2DG ﾃﾞｰﾀ  TO  CRT ﾃﾞｰﾀ   XX(I),YY(I),ZZ(I) ---------------
3010 FOR I=1 TO PPN
3020     SXX(I)=XX(I)
3030     SYY(I)=YY(I)
3040 NEXT I : RETURN
```



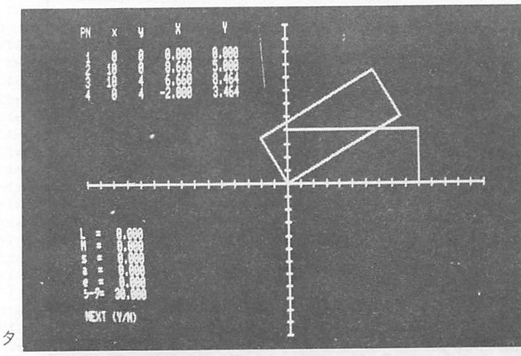
◄画面2－4　平行移動とそのデータ



►画面2－5　全体のスケーリングとそのデータ



◄画面2－6　軸ごとのスケーリングとそのデータ



►画面2－7　回転とそのデータ

と，**表1－2**の結果と一致しているのが確かめられます．(**画面2－5**)

次に，縦，横を別々にスケーリングしてみましょう．**画面2－2**で“3”を入力し，a＝0.5，e＝2として，そのデータを調べてみると，**画面2－6**のようになり，**表1－3**の結果と一致しているのがわかります．また画面上で目盛を数えてみてもそのようになっていることがわかります．

最後になりましたが，回転について調べてみましょう．**画面2－2**で回転を希望し，θ＝30°を入力し，そのデータを調べてみると，**画面2－7**のようになり，**表1－4**と一致していることがわかります．

以上のように，２ＤＧの移動がかなりソフト的にも理解できたのではないかと思います．これらのプログラムは，移動の計算式は，式(1－1)～(1－4)と同一の形式をとっているのでわかり易いのですが，その結果を画面に構成する段階でいろいろな手法を用いることになります．プログラムリストを見ながら調べてみて下さい．

では，いよいよ３ＤＧです．

3. 三次元グラフィックスの基本プログラム

三次元グラフィックスでは，軸測投影と透視による投影，それに陰線処理の方法と，分けて考えることにします．それから，視点はＺ軸上に置き，投影面はＺ＝0の平面とします．

3－1軸測投影

軸測投影と透視投影の違いは，変換マトリックスのp，q，rの値によるわけですから，三次元図形の移動は，ほぼ同一であることがわかります．そこで２ＤＧの場合と同様に，３ＤＧの場合も文番号6000番台に，各種変換のサブルーチンを作っておきます．(**表2－4**)リストは**リスト2－7**に示したとおりです．文番号6000番台で入力する変数を**表2－5**にまとめて示しました．

さて，**図1－9**の図形を使って３ＤＧのシミュレーションを行なってみましょう．そのために**リスト2－5**に**表2－6**に示したサブルーチンを加え，**図2－5**のフローチャートに示したメインプログラムを考えます．**表2－6**のサブルーチンリストを**リスト2－8**に，またメインプログラムのリストを**リスト2－9**にそれぞれ示しました．

準備ができたらプログラムをＲＵＮしてみましょう．２ＤＧと同様に画面の指示に従い，

►表2－4
３ＤＧプログラムのサブルーチン群

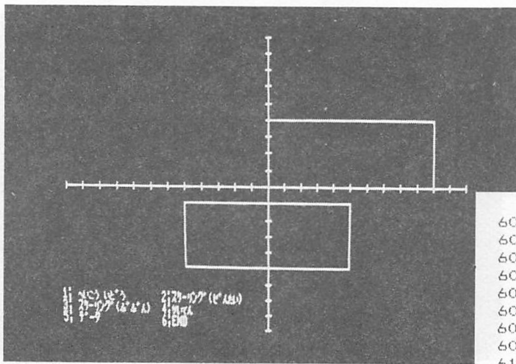
文番号	内　　容
6000～6040	３ＤＧの初期画面 希望座標変換の入力と実行のサブルーチン
6100～6190	３ＤＧデータをＣＲＴに描くサブルーチン
6250～6290	各種座標変換データの計算
6300～6310	３ＤＧ平行移動のサブルーチン
6400～6410	３ＤＧスケーリング（全体）のサブルーチン
6500～6510	３ＤＧスケーリング（座標座別）のサブルーチン
6700～6780	３ＤＧ回転のサブルーチン
6800～6830	３ＤＧデータより作図するサブルーチン
6900～6910	３ＤＧ図形のデータ文

▼表2－5
３ＤＧの座標変換変数

l	D 3(1)
m	D 3(2)
n	D 3(3)
s	D 3(4)
a	D 3(5)
e	D 3(6)
i	D 3(7)
θ	D 3(8)
φ	D 3(9)
ψ	D 3(10)

▼表2－6　３ＤＧサブルーチン(追加)

文番号	内　　容
920～ 922	文字定数の読み込みサブルーチン
930～ 940	２ＤＧ，３ＤＧの処理の希望入力サブルーチン
1050～1130	３ＤＧのデータ読み込みのサブルーチン
3100～3140	３ＤＧデータを２ＤＧデータに変換するサブルーチン



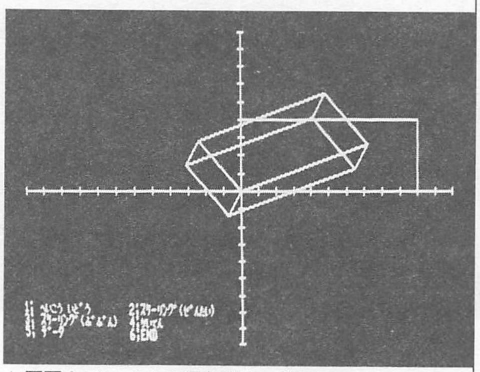
◀ 画面2－8　３ＤＧ平行移動とデータ

とにします．

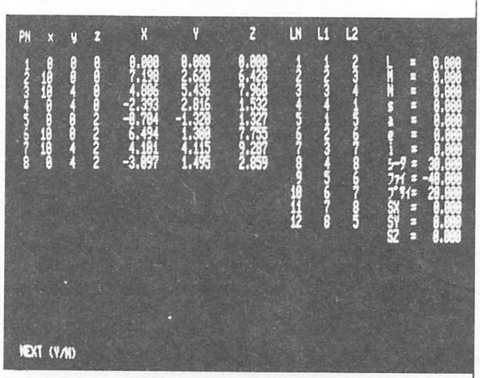
三点透視の関係式は，**式(1-34)，(1-35)** で示されますので，これらの関係式をサブルーチン形式でまとめ，計算に使用することにし

リスト2－7　３ＤＧのサブルーチン(表2－4)

```
6000 '--------- 3DG きそ SHITA,FAI,PSI,PX(I),PY(I),XX(I),YY(I),PPN --------------
6010 LOCATE 0,21 : PRINT"1; へいこう いどう          2;スケーリング (ぜんたい)"
6012 LOCATE 0,22 : PRINT"3; スケーリング (ぶぶん)   4;かいてん "
6014 LOCATE 0,23 : PRINT"5; データ                  6;END  ";
6016 NN$=INKEY$ : IF NN$="" THEN GOTO 6014 ELSE NN=VAL(NN$) : GOSUB 940
6020 IF NN<1 OR NN>6 THEN GOTO 5600 ELSE LOCATE 0,23
6030 ON NN  GOSUB 6250,6260,6270,6280,6100,297
6040 RETURN
6100 '------------ PN,LN,PX(I),PY(I),PZ(I) ----------------------------------------
6110 CLS : PRINT" PN   x   y   z        X         Y         Z      LN   L1   L2 "
: PRINT
6120 FOR I=1 TO PN : J=I+1
6122      LOCATE  0,J : PRINTUSING"###";I
6124      LOCATE  4,J : PRINTUSING"###";PX(I)
6126      LOCATE  8,J : PRINTUSING"###";PY(I)
6128      LOCATE 12,J : PRINTUSING"###";PZ(I)
6130      LOCATE 18,J : PRINTUSING"###.###";XX(I)
6132      LOCATE 27,J : PRINTUSING"###.###";YY(I)
6134      LOCATE 37,J : PRINTUSING"###.###";ZZ(I) : NEXT I
6140 FOR I=1 TO LN : J=I+1
6142      LOCATE 47,J : PRINTUSING"###";I
6144      LOCATE 52,J : PRINTUSING"###";L1(I)
6146      LOCATE 57,J : PRINTUSING"###";L2(I)  : NEXT I
6150 FOR I=1 TO 13 : LOCATE 65,I+1 : PRINT W$(I) : NEXT I
6160 FOR I=1 TO 13 : LOCATE 70,I+1 : PRINTUSING"####.###";D3(I) : NEXT I
6170 FOR I=1 TO 13 : D3(I)=0 : NEXT I
6180 LOCATE 0,23 : PRINT"NEXT (Y/N)  ";
6190 W$=INKEY$ : IF W$="Y" THEN GOTO 100 ELSE 6180
6249 '---------------------------------------------------------------------------
6250 INPUT"L= ";D3(1) : LOCATE 10,23 : INPUT"M= ";D3(2) : LOCATE 20,23 : INPUT"N
= ";D3(3) : GOSUB 6300 : RETURN
6260 INPUT"S= ";D3(4) : GOSUB 6400 : RETURN
6270 INPUT"a= ";D3(5) : LOCATE 10,23 : INPUT"e= ";D3(6) : LOCATE 20,23 : INPUT"i
= ";D3(7) : GOSUB 6500 : RETURN
6280 INPUT"シータ= ";D3(8) : LOCATE 12,23 : INPUT"ファイ= ";D3(9) : LOCATE 24,23 : INP
UT"プサイ= ";D3(10)
6290 GOSUB 6700 : RETURN
6300 '------------ XX(I),YY(I),ZZ(I),PX(I),PY(I),PZ(I),L,M,N --------------------
6310 FOR I=1 TO PN : XX(I)=PX(I)+D3(1) : YY(I)=PY(I)+D3(2) : ZZ(I)=PZ(I)+D3(3) :
 NEXT I : RETURN
6400 '------------ XX(I),YY(I),ZZ(I),PX(I),PY(I),PZ(I),S -----------------------
6410 FOR I=1 TO PN : XX(I)=D3(4)*PX(I) : YY(I)=D3(4)*PY(I) : ZZ(I)=D3(4)*PZ(I) :
 NEXT I : RETURN
6500 ' ----------- XX(I),YY(I),ZZ(I),PX(I),PY(I),PZ(I),A,E,I --------------------
6510 FOR I=1 TO PN : XX(I)=D3(5)*PX(I) : YY(I)=D3(6)*PY(I) : ZZ(I)=D3(7)*PZ(I) :
 NEXT I : RETURN
6700 '------------ 3DG かいてん X-Y-Z   XX(I),YY(I),ZZ(I) ---------------------------
6710 ST=D3(8)*3.14159/180 : FA=D3(9)*3.14159/180 : PS=D3(10)*3.14159/180
6720 SS=SIN(ST) : SF=SIN(FA) : SP=SIN(PS)
6730 CS=COS(ST) : CF=COS(FA) : CP=COS(PS)
6740 FOR I=1 TO PPN
6750      XX(I)= PX(I)*CF*CP+PY(I)*(SS*SF*CP-CS*SP)+PZ(I)*(CS*SF*CP+SS*SP)
6760      YY(I)= PX(I)*CF*SP+PY(I)*(SS*SF*SP+CS*CP)+PZ(I)*(CS*SF*SP-SS*CP)
6770      ZZ(I)=-PX(I)*SF   +PY(I)*SS*CF             +PZ(I)*CS*CF
6780 NEXT I : RETURN
6800 ' ------------------  データ から の さくず  ---------------------------------
6810 FOR I=1 TO LN
6820      LINE(SXX(L1(I))*BXN+XO,-SYY(L1(I))*BYN+YO)-(SXX(L2(I))*BXN+XO,-SYY(L2(I
))*BYN+YO),PSET,GC
6830 NEXT I : RETURN
6900 DATA 8, 0,0,0, 10,0,0, 10,4,0, 0,4,0, 0,0,2, 10,0,2, 10,4,2, 0,4,2
6910 DATA 12, 1,2, 2,3, 3,4, 4,1, 1,5, 2,6, 3,7, 4,8, 5,6, 6,7, 7,8, 8,5
```



▲ 画面2－9　３ＤＧ回転移動の様子



PN	x	y	z	X	Y	Z	LN	L1	L2		
1	0	0	0	0.000	0.000	0.000	1	1	2	L =	0.000
2	10	0	0	7.198	2.620	6.428	2	2	3	M =	0.000
3	10	4	0	4.806	5.436	7.960	3	3	4	N =	0.000
4	0	4	0	-2.393	2.816	1.532	4	4	1	s =	0.000
5	0	0	2	-0.704	-1.320	1.327	5	1	5	a =	0.000
6	10	0	2	6.494	1.300	7.755	6	2	6	e =	0.000
7	10	4	2	4.101	4.115	9.287	7	3	7	i =	0.000
8	0	4	2	-3.097	1.495	2.859	8	4	8	シータ =	30.000
							9	5	6	ファイ =	-40.000
							10	6	7	プサイ=	20.000
							11	7	8	SX =	0.000
							12	8	5	SY =	0.000
										SZ =	0.000

NEXT (Y/N)

▲ 画面2－10　画面2－9の計算結果

データを入力し，まず平行移動をしてみましょう．L＝－5，M＝－5，N＝20をそれぞれ入力すると作図します．このときのデータを見てみましょう．**画面2－8**がその結果ですが，始めのデータ（x，y，z）は平行移動して(X，Y，Z)にそれぞれ変化しているのがわかります．同様にして，全体のスケーリングと各座標軸方向のスケーリングをシミュレートできます．

次に，$\theta=30°$，$\phi=-40°$，$\psi=20°$ を入力し，回転を行なってみましょう．**画面2－9**がその実行結果で，各データの変換の様子は**画面2－10**のようになります．

3－2　透視投影

さて，いよいよ遠近法を使って，立体図形をよりリアルに見えるようにすることを考えてみましょう．透視法には3種類あったわけですが，ここでは三点透視のみ扱い，二点・一点透視はその特殊な場合として作図するこ

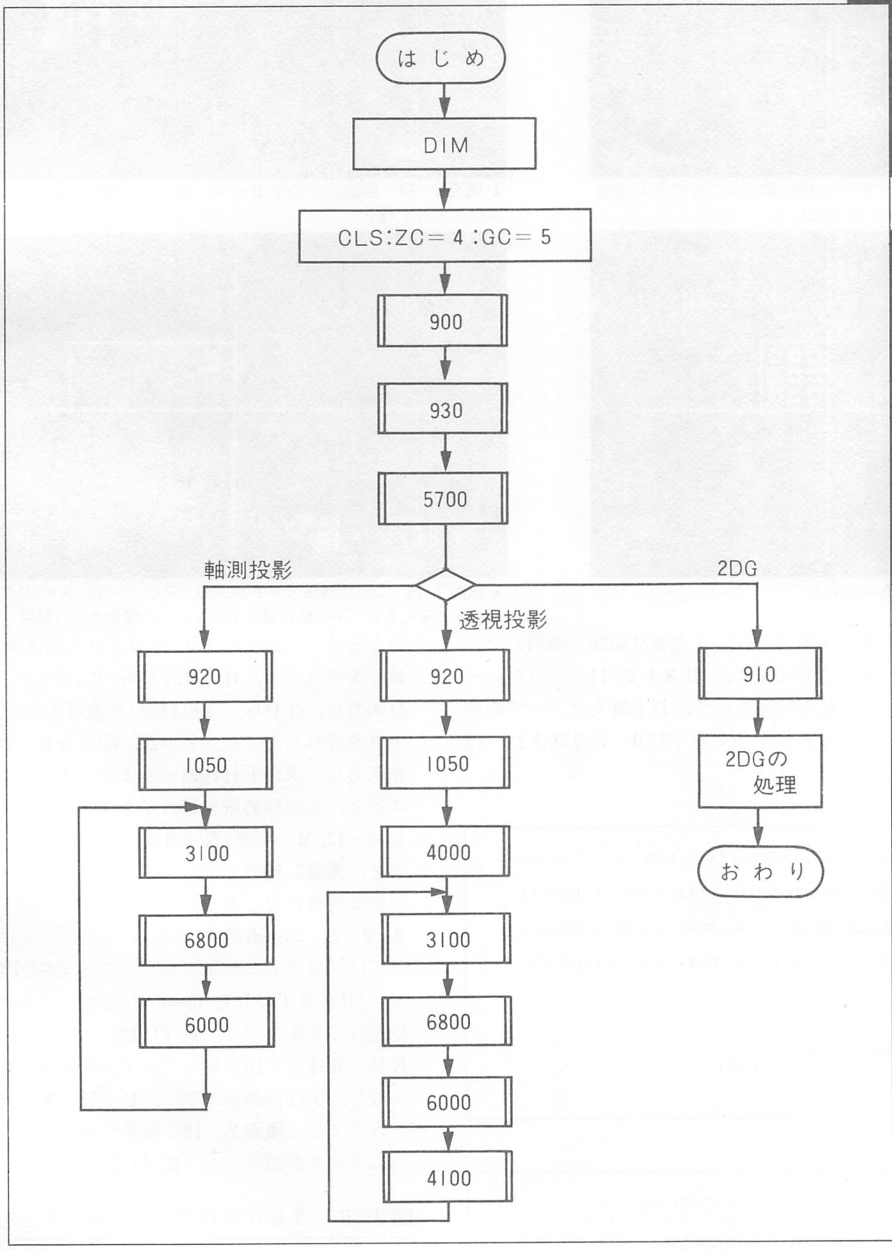
リスト2－8　３ＤＧのサブルーチン(表2－6)

```
920 RESTORE 922 : FOR I=1 TO 13 : READ W$(I) : NEXT I : RETURN
922 DATA L   =, M   = ,N   =, s   = ,a   = ,e   = ,i   =, シータ =, ファイ =, プサイ=, S
X  =, SY  =, SZ  =
930 LOCATE 0,21 : PRINT"1; 2DG      2; 3DG(じくそく とうえい)"
932 LOCATE 0,23 : PRINT"3; 3DG(とうし とうえい)    どれに しますか ";
934 Q$=INKEY$ : IF Q$="" THEN GOTO 932 ELSE Q=VAL(Q$)
936 IF Q<1 OR Q>3 THEN GOTO 930
940 LINE(0,NY/8*.8)-(NX/8*.47,NY/8)," ",BF : RETURN
1050 READ PN
1060 FOR I=1 TO PN
1070      READ PX(I),PY(I),PZ(I) : XX(I)=PX(I) : YY(I)=PY(I) : ZZ(I)=PZ(I)
1080 NEXT I
1090 READ LN
1100 FOR I=1 TO LN
1110      READ L1(I),L2(I)
1120 NEXT I
1130 RETURN
3100 '------------ 3DG じくそく とうえい   XX(I),YY(I),ZZ(I) ----------------------
3110 FOR I=1 TO PPN
3120      SXX(I)=XX(I)
3130      SYY(I)=YY(I)
3140 NEXT I : RETURN
```

ます．処理の流れは**図2－5**と同一です．入力するデータの記号を**表2－8**に，また**表2－7**のリストを**リスト2－10**に示しました．

消点の入力方法で，リターンキーのみ押す·

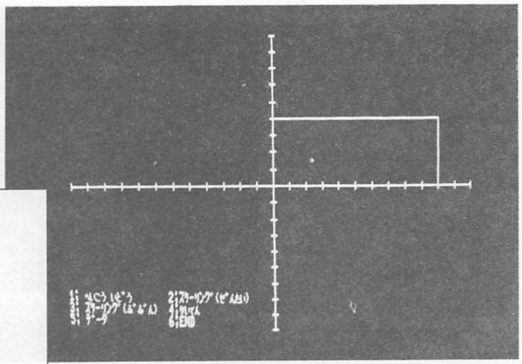
図2－5　２ＤＧ·３ＤＧの主プログラムのフローチャート

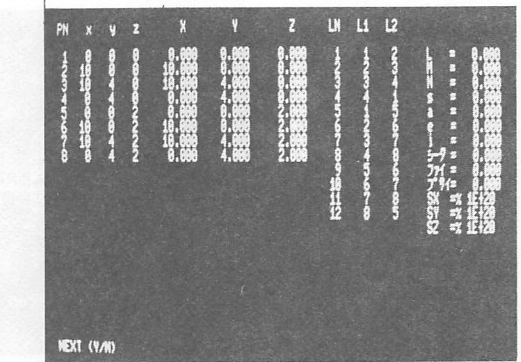


リスト2－9　３ＤＧの主プログラム(図２－５)

```
5 DIM PX(100),PY(100),PZ(100),XX(100),YY(100),ZZ(100),L1(100),L2(100),W$(13),D3(
13),SXX(100),SYY(100)
10 CLS : ZC=4 : GC=5
20 GOSUB 900
100 CLS : GOSUB 930 : GOSUB 5700
110 ON Q GOTO 200,210,220
200 GOSUB 910 : GOTO 600
210 GOSUB 920 : GOTO 700
220 GOSUB 920 : GOTO 750
297 CLS : END
298 '==================================================================
600 RESTORE 5992 : GOSUB 1000 : PPN=PN
610    GOSUB 3000 : GOSUB 5800 : GOSUB 5100 : GOTO 610
700 RESTORE 6900 : GOSUB 1050 : PPN=PN
710    GOSUB 3100 : GOSUB 6800 : GOSUB 6000 : GOSUB 940 : GOTO 710
750 RESTORE 6900 : GOSUB 1050 : PPN=PN      : GOSUB 4000
760    GOSUB 3100 : GOSUB 6800 : GOSUB 6000 : GOSUB 940 : GOSUB 4100 : GOTO 760
```

►**画面２－11**　３軸の消点を入力するとき，全てリターンキーを押した場合の実行結果（軸測投影の場合と等しくなっている）





▲**画面２－12**　画面2-11の結算結果，全ての視点が無限遠（１Ｅ＋20）になっている．

と自動的にその消点が $1*10^{20}$ の距離にセットされますので，これで近似的に消点がなくなる（視点が無限遠点になる）ことにしています．たとえば，ｎｘ, ｎｙ, Ｃxy, Ｂxの初期データを入力し，次に透視投影を希望します．RP, RQ, Ｒの入力要求に対してすべてリターンキーを押すと**画面２－11**のようになり，データを見てもSX, SY, SZの視点がすべて１Ｅ＋20となっており，視点が無限遠になっていると扱ってよいことがわかります．（**画面２－12**）

３－２－１　単点透視

では第１編の透視で扱った計算をここでシミュレートしてみましょう．

ＲＵＮを入力した後，ｎx＝640, ｎy＝200, Cxy＝2.5, Ｂx＝24（BM３以外のパソコンではその機械に合った数値を入れて下さい）．を入力し，続いて透視投影を希望します．す

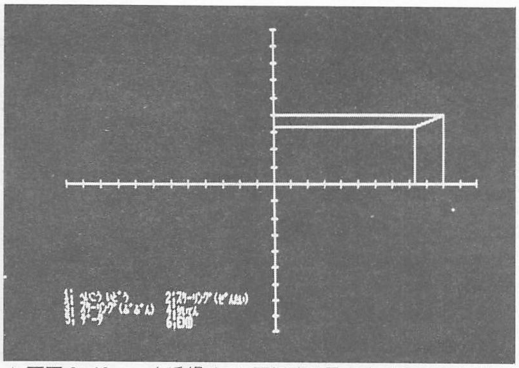
表２－７　透視のためのサブルーチン(追加)

文番号	内　容
4000～4040	透視投影の初期画面消点の入力
4100～4140	式（１—35）の計算

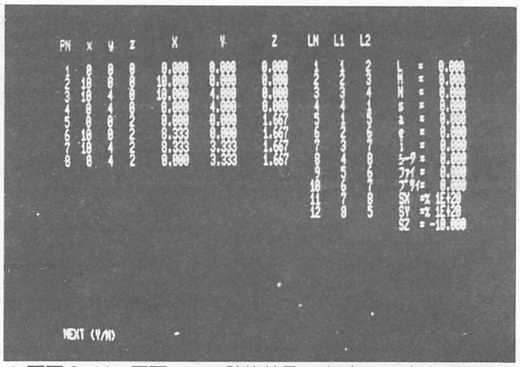
表２－８　３ＤＧ入力データ（視点·消点）の記号

	消点	視点	記号
Ｘ軸	ＲＰ	ＰＰ	Ｄ３(11)
Ｙ軸	ＲＱ	ＱＱ	Ｄ３(12)
Ｚ軸	ＲＲ	Ｒ	Ｄ３(13)

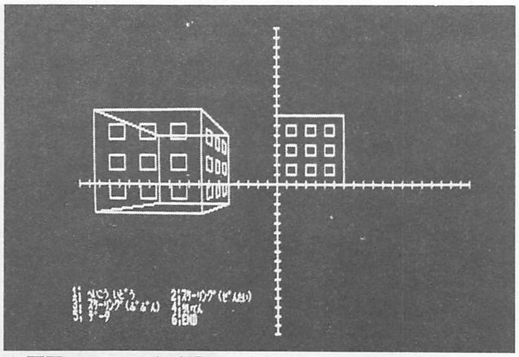
ると，“ＰＲ＝？”と尋ねてくるので，リターンキーを押します．次に“ＲＱ＝？”と尋ねてくるので，再びリターンキーを押し，“ＲＰ＝？”のところで−10を入力します．そうすると**画面２-11**と同様の作図をします．これが図1-9の軸測投影です．これを透視投影するためには画面に出ている希望のキーを押せばよいのです．たとえば“1”を押すと，平行移動する値を尋ねてきます．そこで，Ｌ＝Ｍ＝Ｎ＝０を入力すると，**画面2-13**のようになり，**図１-18**と同様の結果となります．またそのデータを見ると，**式（1-30）**と同様の結果になっています．



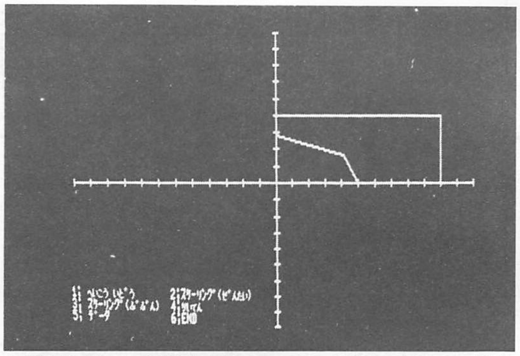
▲ **画面２-13**　一点透視法で，平行移動量を全て０にした場合の実行結果（図1-18と同様の結果になっている。）



▲ **画面２-14**　画面2-13の計算結果，式（1-30）と同様の結果になっている．



▲ **画面２-15**　一点透視法の応用例



▲ **画面２-16**　二点透視法でＲＰ＝−10，ＲＱ＝−10，Ｒ＝“リターンキー”を入力し，平行移動量を全て０とした場合の実行結果

（**画面２-14**）ただＺの値が**式（1-30）**ではすべて“０”になっていますが，画面上では計算値をそのまま示すようにしてあります．

では，少し条件を変えてみましょう．**図2-6**の図形のデータを文番号6920〜6934のデータ文で与えます．（**リスト２-11**）それからデータ数が増えたので，ＤＩＭ文とデータの読み込みの部分（文番号750）を**リスト２-12**のように一部修正します．プログラム修正後，ＲＵＮを入力し，nx, ny, Cxy, Bxをそれぞれ入力し，３ＤＧ（透視投影）を希望すると，視点を尋ねてきます．Ｚ＝20，即ちＲＲ＝20を入力し，次に平行移動するようにキーインすると，その移動量を尋ねてきます．そこで，Ｌ＝−12, Ｍ＝−２, Ｎ＝０をそれぞれ入力すると，**画面2-15**のようになり，リアリスティックな透視になります．

３-２-２　二点透視

ではプログラムを元にもどして（文番号750で，“ＲＥＳＴＯＲＥ 6900”に変更）二点透視をしてみましょう．**式（1-33）**にならって，ＲＰ＝ＲＱ＝−10，Ｒ＝“リターンキー”を入力し，平行移動を希望し，Ｌ＝Ｍ＝Ｎ＝０を入力すると**画面２-16**の結果が得られ，さらにデータを調べると，**式（1-33）**に一致し

リスト２-10　３ＤＧのサブルーチン（表２-７）

```
4000 '--------- 3DG とうし SHITA,FAI,PSI,PX(I),PY(I),XX(I),YY(I),PPN -------------
4010 LOCATE  0,23 : INPUT"RP =";DD$
4012   IF DD$="" THEN D3(11)=1E20 : PP=0 ELSE D3(11)=VAL(DD$) : PP=-1/D3(11)
4020 LOCATE 10,23 : INPUT"RQ =";DD$
4022   IF DD$="" THEN D3(12)=1E20 : QQ=0 ELSE D3(12)=VAL(DD$) : QQ=-1/D3(12)
4030 LOCATE 20,23 : INPUT"RR =";DD$
4032   IF DD$="" THEN D3(13)=1E20 : R =0 ELSE D3(13)=VAL(DD$) : R =-1/D3(13)
4040 GOSUB 940 : RETURN
4050 '
4100 FOR I=1 TO PN
4110      GG=PP*XX(I)+QQ*YY(I)+R*ZZ(I)+1
4120      GG1=ABS(PP*XX(I))+ABS(QQ*YY(I))+R*ZZ(I)+1
4130      XX(I)=XX(I)/GG1: YY(I)=YY(I)/GG1: ZZ(I)=ZZ(I)/GG
4140 NEXT I : RETURN
```

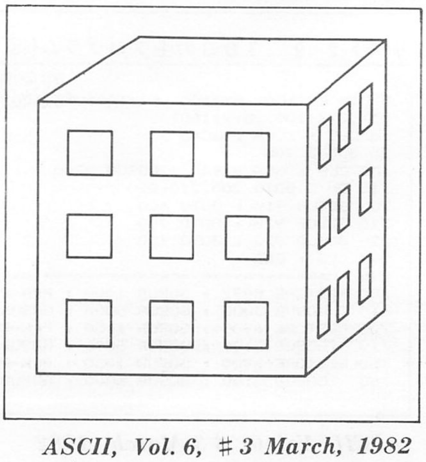
リスト２-11　３ＤＧのデータ（追加分）

```
6920 DATA 80, 0,0,0, 7,0,0, 7,7,0, 0,7,0, 0,0,7, 7,0,7, 7,7,7, 0,7,7,
  6,6,7,5,6,7, 5,5,7,6,5,7, 4,6,7,3,6,7, 3,5,7,4,5,7, 2,6,7,1,6,7, 1,5,7,2,5,7,
  6,4,7,5,4,7, 5,3,7,6,3,7, 4,4,7,3,4,7, 3,3,7,4,3,7, 2,4,7,1,4,7, 1,3,7,2,3,7
6922 DATA  6,2,7,5,2,7, 5,1,7,6,1,7, 4,2,7,3,2,7, 3,1,7,4,1,7, 2,2,7,1,2,7, 1,1,
7,2,1,7.   7,6,1,7,6,2, 7,5,2,7,5,1. 7,6,3,7,6,4, 7,5,4,7,5,3, 7,6,5,7,6,6, 7,5,
6,7,5,5
6924 DATA  7,4,1,7,4,2, 7,3,2,7,3,1, 7,4,3,7,4,4, 7,3,4,7,3,3, 7,4,5,7,4,6, 7,3,
6,7,3,5,   7,2,1,7,2,2, 7,1,2,7,1,1. 7,2,3,7,2,4, 7,1,4,7,1,3, 7,2,5,7,2,6, 7,1,
6,7,1,5
6930 DATA 84, 1,2,2,3,3,4,4,1, 1,5,2,6,3,7,4,8, 5,6.6,7,7,8,8,5,
     9,10,10,11,11,12,12,9, 13,14,14,15,15,16,16,13, 17,18,18,19,19.20,20,17,
    21,22,22,23,23,24,24,21, 25,26,26,27,27.28,28,25, 29,30,30,31,31,32,32,29
6932 DATA 33,34,34,35,35,36,36,33, 37,38,38,39,39,40,40,37. 41,42,42,43,43,44,44
,41, 45,46,46,47,47,48,48,45, 49,50,50,51,51,52,52,49, 53,54,54,55,55,56,56,53,
     57,58,58,59,59,60,60,57, 61,62,62,63,63,64,64,61, 65,66,66,67,67,68,68,65
6934 DATA 69,70,70,71,71,72,72,69, 73,74,74,75,75,76,76,73, 77,78,78,79,79,80,80
,77
```

リスト２-12　新しい３ＤＧ図形データのための変換を行なう．

```
5 DIM PX(100),PY(100),PZ(100),XX(100),YY(100),ZZ(100),L1(100),L2(100),W$(13),D3(
13),SXX(100),SYY(100)
750 RESTORE 6900 : GOSUB 1050 : PPN=PN     : GOSUB 4000
```

図２-６　３ＤＧプログラムに用いる図形

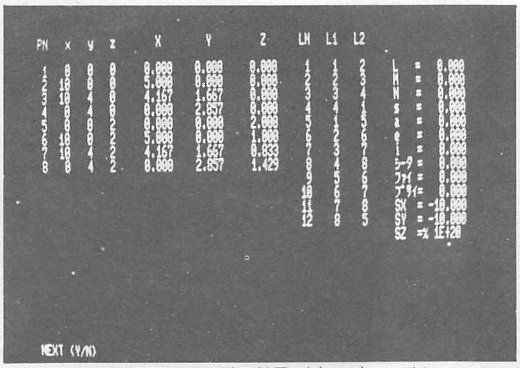


ていることがわかります．（**画面2-17**）

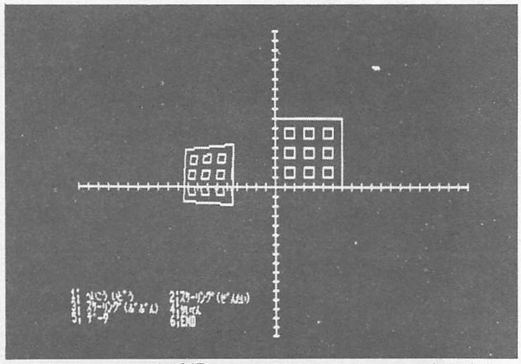
では，文番号750の“PESTORE6900”を“6920”に修正し，**図2-6**を二点透視で描いてみましょう．消点をどこに置くかが問題となりますが，まず**画面2-16**にならって，x軸とy軸に消点を置くことにします．**図1-17**から視点と消点はZ＝0の平面を境としていましたから，x＝−50，y＝70を消点とするためには，RP＝−x＝50，RQ＝−y＝−70を入力すればよいことになります．次に，L＝−12，M＝−2，N＝0を入力し，平行移動してみると，**画面2-18**のようになります．あれ？　変ですね．立体になっていないですね．これはZ軸の視点を無限遠点においたためにそのような結果になったのです．よくみると，x軸とy軸に向かい，**図1-20**に示したような一点に集まることが予想されると思います．

次に，x軸とz軸，y軸とz軸にそれぞれ消点を置いた場合の実行結果を**画面2-19，2-20**にそれぞれ示しておきます．

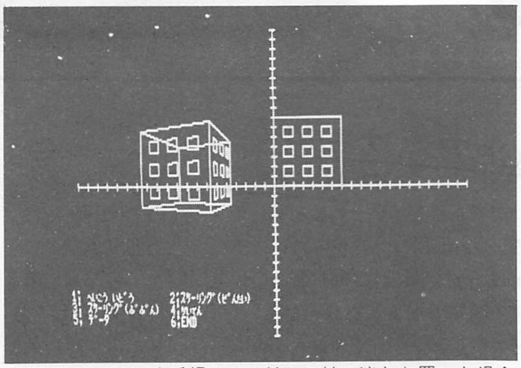
どうですか，だいぶリアリスティックな図形が描けたと思います．二点透視でもかなりな立体感があります．RP，RQ，Rを適当に変えて，いろいろシミュレートしてみて下さい．透視することの意味がよくわかるのではないかと思います．私達が眼で見る状態と等しくするためには，このような難しいことがあるのです．では次に三点透視についてシミュレートしてみましょう．



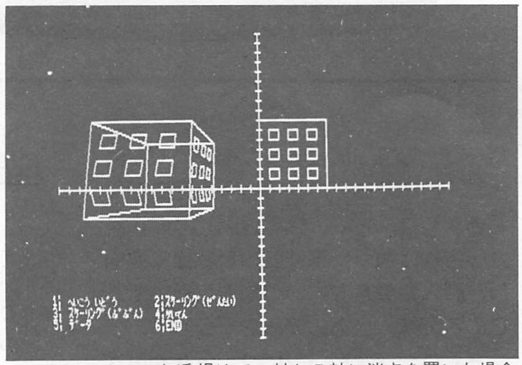
▲ **画面2-17**　画面2-16の計画結果．式(1-33)に一致している．



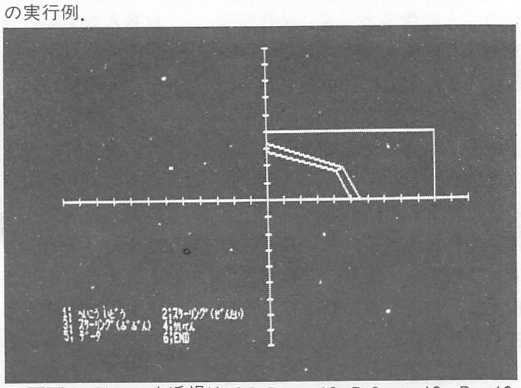
▲ **画面2-18**　二点透視法でRP＝50，RQ＝−70を入力し，L＝−12，M＝−2，N＝0を入力した場合の実行結果．



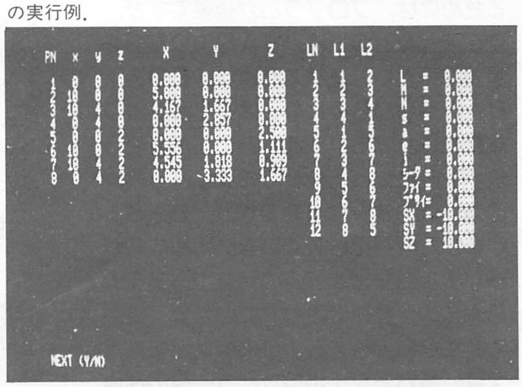
▲ **画面2-19**　二点透視法でX軸とZ軸に消点を置いた場合の実行例．



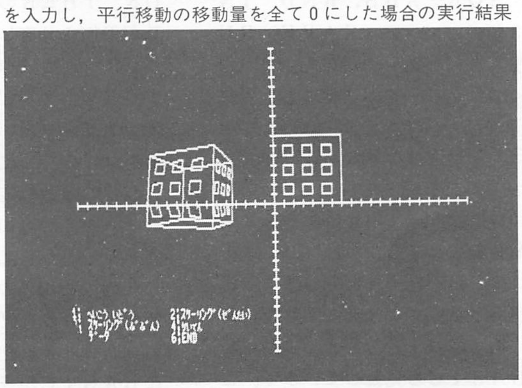
▲ **画面2-20**　二点透視法でy軸とZ軸に消点を置いた場合の実行例．



▲ **画面2-21**　三点透視法でRP＝−10，RQ＝−10，R＝10を入力し，平行移動の移動量を全て0にした場合の実行結果



▲ **画面2-22**　画面2-21の計算結果．式（1-36)の計算と一致している



◀ **画面2-23**　図2-6を三点透視した例．RP＝50，RQ＝−70，R＝20，を入力し，平行移動量としてL＝−12，M＝−2，N＝0を入力したときの実行結果

3-2-3　三点透視

式(1-36)に従って，RP＝−10，PQ＝−10，R＝10を入力し，平行移動の移動量をL＝M＝N＝0を入力すると，**画面2-21**のようになり，データも**式(1-36)**と一致していることがわかります（**画面2-22**）

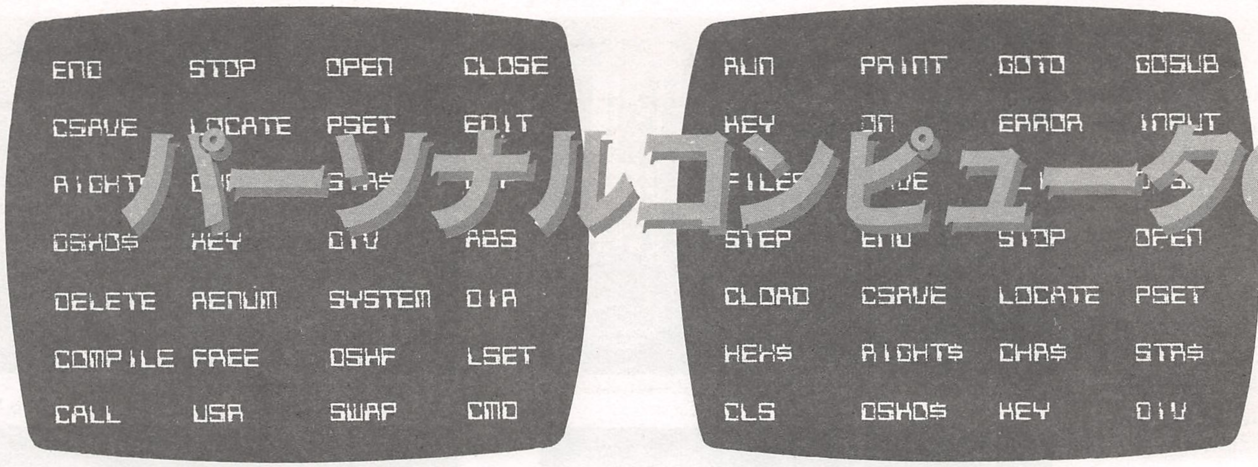
では，**図2-6**を三点透視してみましょう．RP＝50，RQ＝−70，R＝20を入力し，平行移動の番号を入力し，L＝−12，M＝−2，N＝0を入力すると**画面2-23**のように三点透視投影が得られます．

さて，透視投影はおもしろかったでしょうか．あとはメモリの許す限り，図形のデータを入力すれば，よりリアリスティックな図形を，これらのプログラムを用いてシミュレートできます．いろいろ工夫してみて下さい．

3DGで，あと残っているのは，やっかいな陰線処理です．この問題については来月，お話しします．

次回　第2編　その2　目次

T-BASIC (PASOPIA) debug 7月号
MZ card B.



パーソナルコンピュータの

ここ数年来，アメリカや日本で多くのパーソナルコンピュータが相次いで発表され，日本でもその利用者が急速に増えてきました．特に，昨年(1981年)の後半から各社は競って高性能の新機種を発表し，購入希望者を大いに悩ませています．この状況は，当分の間続きそうです．

さてパーソナルコンピュータを利用するためには，プログラムが必要ですが，現在ほとんどの機種がＢＡＳＩＣ言語を主要言語として使っています．ＦＯＲＴＲＡＮやＣＯＢＯＬなどはＪＩＳにより規格化されており，これらの言語を使う限りではコンピュータの機種による機能の違いはあまりないのですが，ＢＡＳＩＣはまだ規格化されていないために各パーソナルコンピュータの特徴が，各々のＢＡＳＩＣ言語に表われています．従って，それらのＢＡＳＩＣの機能比較を行えば，各パーソナルコンピュータの性能が明らかになり，購入機種の決定や異なる機種間でのプログラムの書き換えの手助けにもなるであろうと考え，8ビットパーソナルコンピュータ20機種（例外としてTI-99/4を含む）BASIC22種類について比較してみました．合計二十数ページにも及ぶ膨大な表となりましたが，今月は前編としてコマンド，ステートメント，組み込み関数，変数などの特徴についてを掲載します．なお後編は5月号に掲載する予定ですので御期待下さい．

ＢＡＳＩＣはアメリカ生まれのアメリカ育ち

ＢＡＳＩＣ(Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code)は1964年，アメリカのダートマス大学で生み出されました．生みの親は，同大学の数学科主任John・G・Kemeny博士と計算センターの初代所長Thomas・E・Kurtz博士の二人の数学者です．両教授は1962年から大学のＴＳＳシステムの開発をはじめ，1964年春，ＢＡＳＩＣ言語を生み出しました．その目的は，ＴＳＳでコンピュータを誰もが身近かに，気易く使えるようにしようというものでした．

この初版のＢＡＳＩＣは，14個のステートメント（ＬＥＴ，ＰＲＩＮＴ，ＥＮＤ，ＦＯＲ，ＮＥＸＴ，ＧＯＴＯ，ＩＦ　ＴＨＥＮ，ＤＥＦ，ＲＥＡＤ，ＤＡＴＡ，ＤＩＭ，ＧＯＳＵＢ，ＲＥＴＵＲＮ，ＲＥＭ）と10個の関数（ＳＩＮ，ＣＯＳ，ＴＡＮ，ＡＴＮ，ＥＸＰ，ＬＯＧ，ＳＱＲ，ＡＢＳ，ＲＮＤ，ＩＮＴ）そして３個のコマンド（ＳＡＶＥ，ＲＵＮ，ＬＩＳＴ）を持ったものでした．これなら誰でもすぐコンピュータが使えるし，結構いろいろな計算などができます．これは，1978年にＡＮＳＩ[*2]が提案したMinimal ＢＡＳＩＣと同じものです．

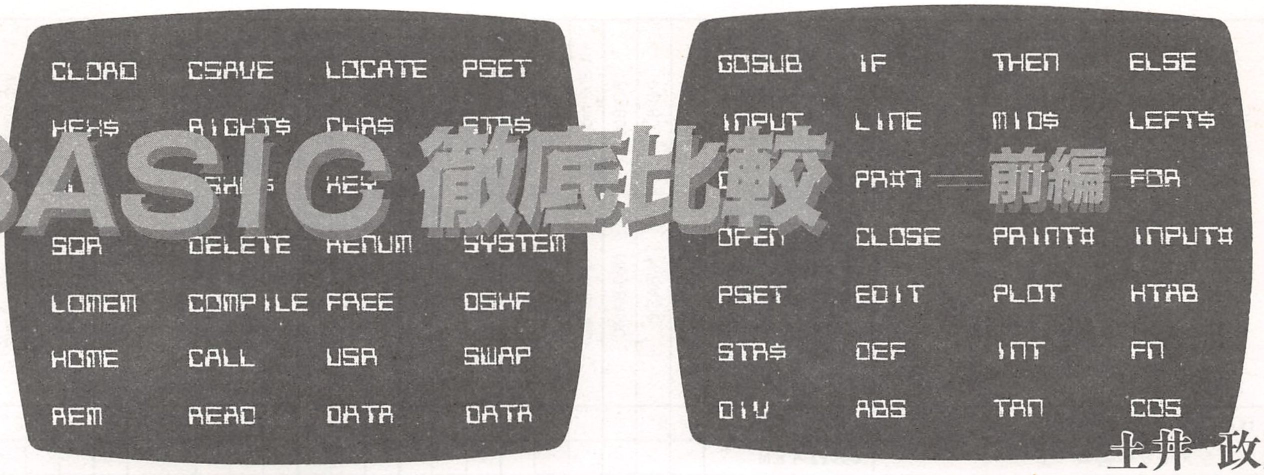
1964年の10月には，同じ両教授から第２版ＢＡＳＩＣが発表されましたが，プリンタ出力に；(セミコロン）の使用を可能にするなど若干の変更があったにすぎませんでした．また同じ時に，彼らはカードを使えるようにしたＣＡＲＤＢＡＳＩＣも発表しています．これは行列演算命令をもつ最初のＢＡＳＩＣでもありました．

さらに1966年，第３版ＢＡＳＩＣがやはり同じ両教授から発表されました．２個のステートメント（ＲＥＳＴＯＲＥ，ＩＮＰＵＴ）と１個の関数（ＳＧＮ）が追加されて，16個のステートメントと11個の関数を持つＢＡＳＩＣに変わりました．このＩＮＰＵＴステートメントの追加により，タイプライタを通してコンピュータと対話ができるようになったのです（当時はブラウン管表示装置はほとんどありませんでした)．また行列処理は２次元までの配列に演算ができるようにしたもので，ＭＡＴ ＲＥＡＤ，ＭＡＴ ＰＲＩＮＴ，ＩＮＶ，ＴＲＮ，ＺＥＲ，ＣＯＮ，ＩＤＮの７個のステートメントがあります．これはＣＡＲＤＢＡＳＩＣの行列処理能力に改良を加えたものでした．

1966年頃には，ダートマス大学のコンピュータシステムは60台をこえる端末を持ったものになって，多くのＴＳＳ端末が中学校などにも設置されてきました．この頃，ＧＥ社製の新しいコンピュータを導入し，1967年春に両教授はそのコンピュータのために第３版ＢＡＳＩＣの追補版を発表しました．これはダートマス大学とＧＥ社の協力で開発されたもので，第３版のＢＡＳＩＣに，ＲＡＮＤＯＭＩＺＥ，ＯＮ　ＧＯＴＯ，ＩＦ　ＧＯＴＯ，ＯＮ　ＴＨＥＮのステートメントとＴＡＢ関数が追加されました．さらに文字列変数を取り扱えるようになり，英語文の処理やＲＥＳＴＯＲＥで文字配列データの処理も可能にしています．また，行列処理ステートメントの機能強化のために，ＮＵＭ関数が追加され，これらに複数行定義関数やＣＨＡＮＧＥステートメントが追加されて，1968年に第４版ＢＡＳＩＣとして発表されました．

その後1970年の終りには，これに次の２機能が追加され，ダートマス大学ＴＳＳシステムに合致する最初のＢＡＳＩＣとして，第５版ＢＡＳＩＣが発表されています．このＢＡＳＩＣの最も大きな特徴は，ファイルが取り扱えるようになったことでした．ＦＩＬＥＳステートメントでファイル名を作ったり，ファイルの検索も可能になりました．また，ＰＲＩＮＴとＩＮＰＵＴがシーケンシャルファイルに対して使えるようになり，ＩＦ　ＥＮＤがそのファイルの終りの条件を決めました．

[*1] 宇部工業高等専門学校電気工学科助教授
[*2] American National Standards Institute



BASIC徹底比較―前編

土井 政則[*1]

その他READとWRITEがランダムファイルに対して使えるようになり，ファイル位置を与えるLOC関数と，その大きさを与えるLOF関数，またRESETステートメントも使えるようになりました．さらにCHAINやCOMMONが追加され，サブプログラムを集めて大きなプログラムを作ることもできるようになりました．

一方，時間管理や文字列処理などについても，CLK$，DAT$，LEN，USR$ STR$，VAL，ASC，TIM，CHANGEなどが追加されています．

しかしすでに，第5版BASICが発表される前年，1969年の秋から両教授を中心とするダートマス大学のグループは，第6版BASICの設計を始めていました．これは1971年非公式に，1973年には公式に発表されました．この第6版BASICの第一の特徴はサブプログラムの処理に関するもので，CALL，SUB，SUB ENDのステートメントがあること，第二の特徴はファイル処理に関するもので，前出のFILESを変更し，FILEとMEARGEのステートメントを使えるようにしたことでした．

BASICの普及とその混乱

このようにBASIC言語は，開発から10年の間に第6版まで発表されました．しかしこれらのダートマスBASICは，TSS用のコンパイラBASICでした．一方，10年前のアメリカでは，ミニコンピュータが多く使われ，その主要言語はメモリ容量の制約からインタプリタ形式のBASICが主で，ミニコンの普及とともに，アメリカではこのインタプリタ形式の言語が大いに普及しました．

日本でも，10年前からミニコンが開発・販売され始めましたが，そのほとんどがメモリ容量4Kワード（8Kバイト）で，BASICと機械語しか使えず，しかも高価だったので一般化せず，BASIC言語もほとんど普及しませんでした．

ところが，その後BASICはパーソナルコンピュータとの出合い，このパーソナルコンピュータを通して数年前から急速に普及し始め，多くのBASIC解説書などがアメリカや日本で出版されるまでになりました．しかし，パーソナルコンピュータの急速な普及はメーカーの開発競争を生み，各社が思い思いのパーソナルコンピュータを発表するたびに新しいBASICが生まれてきました．その結果，今日のBASIC言語は乱れに乱れているという事態を招き，開発当初の誰にでも使える簡単な言語という「うたい文句」とは裏腹に利用者を悩ませているのが現状です．

パーソナルコンピュータのBASICを比較する

現在パーソナルコンピュータと呼ばれるマシンの中から20機種を選び，そのBASIC22種類の機能について比較したのが188ページからの表です．この膨大な表を一見しただけでBASIC言語の不統一さは明白でしょう．

さて今月は「BASIC徹底比較」の前編として各機種における入出力ステートメント，モニタコマンド，システムコマンドのほか各機種個有のソフトウェア機能をまとめて掲載します．なお一部DOSコマンドも含んでいます．

では，表の見方を説明しましょう．まず表中のコマンド，ステートメント，関数の予約語の前に ＊（アステリスク）が付いているものは，フロッピーディスクを使う時のみ有効なものです．

また表中の各記号の意味ですが，□印はDOSコマンド，△印はユーティリティコマンド，▽印は拡張システムにおいて使用できる予約語を示します．その他●印はすべての機種で同じ予約語が使える場合，◉印はすべての機種が持っている機能ですが，予約語が機種によって異なる場合，◎印は2/3以上，即ち15機種以上が持っている機能で，最新のパーソナルコンピュータでは必須に近いと考えられる場合，最後に○印は14機種以下が持つ機能で，その機種独特の機能であると考えられる場合，を示しています（**表1**参照）．

この表は機能別に分類してありますので，ある機能がその機種にあるかどうか，またどんな予約語で使えるかが明白です．これによりパーソナルコンピュータを購入する際，自分の必要とする機能をどの機種が持っているか，またある機種で作られたBASICプログラムを他の機種に移植する時，予約語をどう変更したらよいかなどがすぐ分るようになっています．

なお後編は5月号で，特殊キーの機能，グラフィックス命令，画面制御ステートメント，関数などを掲載する予定ですのでご期待下さい．

表1 表中の各記号の説明

＊	ディスクBASICの使用時にのみ有効
□	DOSコマンド
△	ユーティリティコマンド
▽	拡張システムにおいて使用できる予約語
●	すべての機種で同じ予約語が使える場合
◉	すべての機種が持っている機能で，予約語が機種によって異なる機能
◎	15機種以上が持っている機能で，最近のコンピュータでは必須に近い機能
○	14機種以下が持つ機能で，機種独自の機能
◙	DOSコマンドで14機種以下が持つ機能

	意味	コマンド DOSコマンドは欄内に□印で示し、DISK使用時のみ使用できるコマンドやステートメントは＊印で示す.	PC-8801 N88-BASIC	PC-8001 N-BASIC	PC-6001 N60-BASIC	if-800 model 20 OKI-BASIC	Micro 8 F-BASIC	BUBCOM 80	ベーシックマスター・レベル3 LEVEL 3 BASIC	ベーシックマスターJr.	H68/TR	PASOPIA T-BASIC	PASOPIA OA-BASIC	MZ-80B SB-5520, SB-6520	KMZ-80K/C SP-6010, SP-5030	M223 mark II DOS, S-BASIC	M223 mark II DOS, C-BASIC	M23 DOS, BASIC-II	HP-85	APPLE II plus DOS, Applesoft	TRS-80 model I DOS, LEVEL II BASIC	TI-99/4	VIC-1001＋スーパーエクスパンダ	PET/CBM 3016/CBM 3032
システムコマンド	BOOT時の状態の決定	＊SET UP																□						
	DOSをメモリへ再ロード	＊SYSTEM																			□			
	エラーメッセージを日本語か英語かに選択	＊SYSTEM														□	□							
	DOSの新旧の入れ替え	＊OSCHNG														□	□	□						
	システムIPLの起動	BOOT												○										
	DOSの起動	＊PR＃6																		□				
	BASICをロードして,BASICに制御を移行	＊BASIC														□	□	□			□			
	整数BASICの起動	＊INT																		□				
	実数BASICの起動	＊FP																		□				
	ターミナル・モードの起動	TERM	○	○		○	○		○			○	○											
	モードを変更して再起動	NEWON	○						○															
	ディスケットのイニシャライズ	＊DSKINI					○		○															
	ディスケットのイニシャライズ	＊INIT														□	□			□				
	ディスケットのイニシャライズ	＊FORMAT		○					△												△			
	バブルカセットのイニシャライズ	BUBINI					○																	
	テープの初期設定	ERASE TAPE																	○					
	日付の設定	＊DATE														□	□	□			□			
	日付の設定	DATE＄	○	○		○	○		○															
	日付の設定	SETTIME																	○					
	曜日の設定	DAY＄	○			○																		
	時刻の設定 (TIME でもT-BASICは OK.)	＊TIME																			□			
	時刻の設定	TIME＄	○	○		○	○		○			○												
	時刻の設定	SETTIME																	○					
	時刻の設定	TI＄												○	○									○
	タイマーの設定	TIME								○														
	時刻を画面に表示	＊CLOCK																			□			
	時刻の画面表示を取り消す	＊CLOCK(OFF)																			□			
	ディスクとの間でやりとりされるディスクコマンドの表示	＊MON																		□				
	MONコマンドの取り消し	＊NOMON																		□				
	ライブラリ・コマンドの表示	＊LIB																			□			
	ディスクへのメモリダンプ	＊DUMP																			□			
	テープの両端への巻き取り	CTAPE																	○					
	電源投入時に自動キー入力	＊AUTO																			□			
	プログラマブル・ファンクション・キーの定義	＊OPKEY														□	□							
	プログラマブル・ファンクション・キーの定義	＊FUNC																□						
	プログラマブル・ファンクション・キーの定義	DEF KEY												○										
	プログラマブル・ファンクション・キーの定義	KEY	○	○	○	○	○	○	○			○											▽	
	プリンタへのカラム・サイズの指定	＊LISTC														○	○	○						
ファイル管理コマンド	オープンできるファイル数の指定	＊MAXFILES																		□				
	ファイルの作成	＊CREATE														□	□	□	○					
	ファイルの作成	＊BUILD＃											○											

	意味	コマンド	PC-8801	PC-8001	PC-6001	if-800 model20	Micro 8	BUBCOM 80	MB-6890	MB-6885	H68/TR	PASOPIA		MZ-80B	MZ-80K/C	M223 II		M23	HP-85	APPLE II Plus	TRS-80model 1	TI-99/4	VIC-1001	PET/CBM
												T	OA			S	O							
ファイル管理コマンド	ファイル内容の確認	＊DISKDUMP/BAS																			△			
	ディスクやバブルからファイルを削除	＊KILL	◎	◎		◎	◎	◎	◎			◎									◙			
		＊DELETE												◎	◎	◙	◙	◙		◙		◎		
		＊PURGE											◎			◎	◎	◎	◎					
	ファイル名の変更	＊NAME	◎	◎		◎	◎	◎	◎			◎												
		RENAME											◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎					
		＊RENAME														◙	◙	◙		◙	◙			
	指定ファイルの内容の表示	＊HELP														○	○	○						
	ディスク上のファイルのリスト表示	＊FLIST														○	○	○						
	テキストファイルの内容の画面表示	＊LIST																			□			
	テキストファイルの内容を印刷	＊PRINT																			□			
	ファイル・ディレクトリの画面表示	＊DIR												◎	◎						◙			
		FILES				◎	◎		◎															
		＊FILES	◎	◎				◎				◎												
		＊CATALOG											◎							◙				
		＊CAT																	◎					
		＊LIST														◙	◙	◙						
	ファイル・ディレクトリの印刷	＊DIR/P												○	○									
		FILES					○																	
		＊LFILES	○	○		○		○	○			○												
		＊CLIST											○											
		＊LIST														□	□	□						
	ファイル・ディレクトリの設定・変更・解除	＊CHATR														□	□	□						
		＊SET	○	○		○		○				○												
	ファイルを改名や削除，変更から保護	＊LOCK												○	○					□				
		＊SET	○																					
		＊ATTRIB																			□			
	ファイル保護の解除	＊UNLOCK												○	○					□				
		＊SET	○																					
	リスト表示を不可能にしてファイルの秘密保持	＊SAVE	○										○											
		＊NOLIST														○	○	○						
		UNLIST					○																	
		＊SECURE																	○					
	ファイルの秘密保持を解除	＊UNSECURE																	○					
		＊KEY														○	○	○						
	ファイルの秘密保持のためのパスワード設定	＊KEY														○	○	○						
		＊SAVE											○								○			
		＊PROT																			□			
		＊VPROT																□						
	他人が利用できないようにロック	＊LOCK																	○					
	ロックの解除	＊UNLOCK																	○					
	ディスク・ファイルの使用エリアをつめて整理	＊SWEEP														□	□	□						
	ファイルの並べ換え	＊SORT														○		○						
	ディスクの空きスペースを表示	＊FREE																			□			
		＊DISK														□	□	□						

記号の見方……【＊】ディスクＢＡＳＩＣ使用時のみ有効，【□】ＤＯＳコマンド，【△】ユーティリティコマンド，【▽】拡張システムで使用できるコマンド，【●】すべての機種で同じ予約語が使える場合，【◉】すべての機種が持っている機能で予約語が機種によって異なる場合，【◎】15機種以上が持っている機能で最近のコンピュータでは必須に近いコマンド，【○】14機種以下が持っている機能でその機種独自の機能，【◙】ＤＯＳコマンドで14機種以下が持つ機能

	意味	コマンド	PC-8801	PC-8001	PC-6001	if-800 model20	Micro 8	BUBCOM 80	MB-6890	MB-6885	H68/TR	PASOPIA		MZ-80B	MZ-80K/C	M223 II		M23	HP-85	APPLE II Plus	TRS-80 model 1	TI-99/4	VIC-1001	PET/CBM
												T	OA			S	C							
ファイル管理コマンド	現在登録されている入出力装置のリスト表示	＊DEVICE																			□			
	ファイル配置表を読みディスク入出力の可能化	＊MOUNT		○																				
	ファイル配置表を書き込みディスク入出力を終了	＊REMOVE		○																				
	ファイルを他のディスケットに転送・複写	＊XFER														□	□	□						
		＊COPY											○								□			
	テープからディスクへの複写	＊TAPEDISK																			△			
	ディスケットの複写	＊COPY											○			□	□							
		＊BACKUP																			△			
		＊DISKCOPY							△															
	レコードの探索または削除	＊SEARCH#											○											
	ファイルバッファの割当て	＊OPEN										○				□	□	□						
	ファイルバッファの解除	＊CLOSE														□	□	□						
	シーケンシャルファイル中のテキストファイルの追加	＊APPEND																		□				
	シーケンシャルファイルの位置ポインタの移動	＊POSITION																		□				
	ディスクエラーを続行不可能エラーに変換	＊DISKERROUT															○	○						
	DISK ERR OUT モードの解除	＊DISKERROFF															○	○						
	ディスクへ誤りなく書き込まれたかを確認	＊VERIFY																		□	□			
	VERIFY機能の取り消し	＊VERIFY(OFF)																			□			
BASICプログラム入出力コマンド	カセットテープからメモリにプログラムをロード	CLOAD		◎	◎			◎				◎	◎								◎		◎	◎
		LOAD	◎			◎	◎		◎	◎	◎			◎	◎				◎	◎				
		＊LOAD/T												◎	◎									
		OLD																				◎		
	RAMパックからメモリにプログラムをロード	DLOAD											○											
	ディスクやバブルからメモリにプログラムをロード	＊LOAD	◎	◎		◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎	◎	◎					◙	◎	◎		◎
		＊OLD														◎	◎	◎						
	ディスクからメモリにソース形式プログラムをロード（中間言語に翻訳）	＊LOAD														○	○	○						
		＊LOADS											○											
	メモリ内のプログラムをカセットテープにセーブ	CSAVE		◎	◎			◎				◎	◎								◎			
		SAVE	◎			◎	◎		◎	◎	◎			◎	◎					◎		◎	◎	◎
		＊SAVE/T												◎	◎									
		STORE																	◎					
		LIST					◎		◎															
	メモリ内のプログラムをRAMパックにセーブ	DSAVE											○											
	メモリ内のプログラムをディスクやバブルにセーブ	＊SAVE	◎	◎		◎	◎	◎	◎			◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		◙	◎	◎		◎
		LIST					◎		◎															
	メモリ内のプログラムをディスクやバブルにソース形式でセーブ	＊SAVE	○	○		○	○	○	○			○												
		＊SAVES											○											
		＊LIST														○	○	○						
	カセットテープ上のプログラムとメモリ内のプログラムとを照合	LOAD?	◎			◎	◎		◎															
		＊LOAD?		◎																				
		CLOAD?		◎	◎			◎				◎									◎			
		VERIFY								◎	◎		◎	◎	◎								◎	◎
		moniter使用																		◎				
	指定プログラムの読みとばし	SKIPF					○		○															

記号の見方……【＊】ディスクＢＡＳＩＣ使用時のみ有効，【□】ＤＯＳコマンド，【△】ユーティリティコマンド，【▽】拡張システムで使用できるコマンド，【●】すべての機種で同じ予約語が使える場合，【◉】すべての機種が持っている機能で予約語が機種によって異なる場合，【◎】15機種以上が持っている機能で最近のコンピュータでは必須に近いコマンド，【○】14機種以下が持っている機能でその機種独自の機能，【◙】ＤＯＳコマンドで14機種以下が持つ機能

分類	意味	コマンド	PC-8801	PC-8001	PC-6001	if-800 model20	Micro 8	BUBCOM 80	MB-6890	MB-6885	H68/TR	PASOPIA T	PASOPIA OA	MZ-80B	MZ-80K/C	M223 II S	M223 II C	M23	HP-85	APPLE IIPlus	TRS-80model 1	TI-99/4	VIC-1001	PET/CBM
BASICプログラム編集コマンド	プログラム編集のため指定行を画面表示	EDIT	○			○	○	○	○			○	○			○	○	○			○	○		
		LIST	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎	◎
	メモリ内のプログラムをプリンタに出力	LIST#								◎			◎											
		LIST/P												◎	◎									
		LIST"LPTO:"					◎		◎															
		LIST' SOUTA, 3														◎	◎	◎						
		LLIST	◎	◎	◎	◎		◎				◎									◎			
		PLIST																	◎					
		PR#1:LIST																		◎				
	メモリ内のプログラムを画面表示	LIST	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	行の先頭に行番号を自動的に付加	AUTO	◎	◎		◎	◎	◎	◎			◎	◎	◎		◎	◎	◎	◎		◎			
		NUMBER																				◎		
		SEQ								◎														
	メモリ内のプログラムの行番号のつけ直し	RENUM	○	○		○	○	○	○			○	○			○	○	○						
		REN																	○					
		RESEQUENCE																				○		
		RESEQ								○														
	メモリ内のプログラムを大文字で画面に表示	*CLIST														○	○	○						
	マルチステートメント文の行番号を画面表示	*LISTN														○	○	○						
	行番号及びラベル名の1行で1行空白	*LISTH														○	○	○						
	メモリ内のプログラムを消去	NEW	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉		◉	◉	◉	◉	◉
		SCRATCH																	◉					
	メモリ内のプログラムの指定行を削除	DELETE	○	○		○	○	○	○			○	○						○		○			
		DEL								○										○				
	メモリ内プログラムとファイル内プログラムを結合	MERGE					○			○		○												
		*MERGE	○	○		○		○	○			○									○			
		*APPEND														○	○	○						
	プログラマブルファンクションキーの定義内容を画面表示	KEY																					▽	
		KEY LIST	○	○		○	○	○	○			○												
		KLIST												○										
		KEY LABEL																	○					
	プログラムの大きさ,変数領域,残メモリを表示	SIZE									○													
	変数値の画面表示又は印刷	*TYPE														○	○	○						
	変数にデータをセット	*SET														○	○	○						
	プログラムのメモリ占有エリア及び残りエリアの表示	SIZE												○										
		*SIZE														○	○	○						
	リアルタイムデバッグプログラムの呼出し	*CMD"D"																			○			
	完成したプログラムのコンパイル	*COMPILE														○	○	○						
	一時停止のためにブレークポイントを設定	BREAK																				○		
	ブレークポイントを解除	UNBREAK																				○		
BASICプログラム実行制御コマンド	一時停止したプログラムの実行再開	CONT	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉		◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉		◉	◉
		CONTINUE								◉	◉											◉		
	メモリ内にあるプログラムの実行開始	RUN	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ディスクやバブル内のプログラムをメモリ内にロードして実行開始	*RUN						○				○					○			□	○			
		RUN	○	○		○	○		○			○		○	○									
		*LOAD		○				○				○									◎			
		LOAD	○			○	○		○			○												
		*CHAIN	○					○																

分類	意味	コマンド	PC-8801	PC-8001	PC-6001	if-800 model20	Micro 8	BUBCOM 80	MB-6890	MB-6885	H68/TR	PASOPIA T	PASOPIA OA	MZ-80B	MZ-80K/C	M223 II S	M223 II C	M23	HP-85	APPLE II Plus	TRS-80model 1	TI-99/4	VIC-1001	PET/CBM
BASICプログラム実行制御コマンド	DOSコマンドを含むテキストファイルの実行	＊EXEC																		□				
	行単位の実行	＊STEPON														○	○	○						
	STEP ONモードを解除	＊STEPOFF														○	○	○						
	BASICモードからDOSモードへの復帰	MON												○										
		BYE													○							○		
	BASICモードからDOSモードへの復帰	＊BYE														○	○	○						
		＊CMD"S"																			○			
	プログラムの初期設定	INIT																	○					
機械語プログラム制御コマンド	機械語プログラムをメモリにロード	＊LOAD																			□			
		LOADM					○		○															
		BLOAD	○			○							○							□				
		LOADBIN																	○					
		monitor使用	○	○						○				○						○				
	メモリ内の機械語プログラムをファイルに格納	SAVEM					○		○															
		BSAVE	○			○						○	○							□				
		STORE BIN																	○					
		monitor使用	○	○						○				○						○				
	ファイルから機械語プログラムをロードし実行	＊BRUN																		□				
		BLOAD,R	○			○																		
		LOADM					○		○															
		＊CALL	○																					
	機械語プログラムを実行	EXEC			○		○		○															
		CALL	○									○	○							○				
		SYS																					○	○
		monitor使用	○	○			○		○	○			○	○						○	○			
	命令カウンタの内容をダイナミック表示	＊TRACE																			□			
	TRACEモードからDOSモードへの復帰	TRACE(OFF)																			□			
	機械語モニタの起動	MON	○	○			○		○	○			○	○										
		MONITOR								○														
		EXIT									○													
		CALL-151																		○				
		＊DEBUG																			□			
	デバッグモードからDOSへの復帰	＊DEBUG(OFF)																			□			
機械語用モニタコマンド	アセンブル	A	○																					
		S									○													
	機械語を逆アセンブル	L	○																					
	カセットテープからメモリにデータをロード	R	○																	○				
		L		○						○	○			○										
	ディスクからメモリへデータをロード	ctrl-R	○																					
	メモリの内容をカセットテープに格納	W	○	○																○				
		P								○	○													
		S												○										
	メモリの内容をディスクに格納	ctrl-W	○																					
	カセットテープの内容とメモリの内容を比較	V	○							○				○										
		LV		○																				

記号の見方……【＊】ディスクＢＡＳＩＣ使用時のみ有効，【□】ＤＯＳコマンド，【△】ユーティリティコマンド，【▽】拡張システムで使用できるコマンド，【●】すべての機種で同じ予約語が使える場合，【◉】すべての機種が持っている機能で予約語が機種によって異なる場合，【◎】15機種以上が持っている機能で最近のコンピュータでは必須に近いコマンド，【○】14機種以下が持っている機能でその機種独自の機能，【◙】ＤＯＳコマンドで14機種以下が持つ機能

	意味	コマンド DOSコマンドは欄内に□印で示し，DISK使用時のみ使用できるコマンドやステートメントは＊で示す．	PC-8801 N88-BASIC	PC-8001 N-BASIC	PC-6001 N60-BASIC	if-800 model-20 OKI-BASIC	Micro 8 F-BASIC	BUBCOM 80	ベーシックマスター・レベル3 LEVEL 3 BASIC	ベーシックマスターJr.	H68/TR	PASOPIA T-BASIC	PASOPIA OA-BASIC	MZ-80B SB-5520, SB-6520	KMZ-80k/C SP-6010, SP-5031	M223 mark II DOS, S-BASIC	M223 mark II DOS, C-BASIC	M23 DOS, BASIC-II	HP-85	APPLE II plus DOS, Applesoft	TRS-80 model I DOS, LEVEL II BASIC	TI-99/4	VIC-1001＋スーパーエクスパンダ	PET/CBM 3016/CBM 3032
機械語用モニタコマンド	メモリのある番地の内容と他の番地の内容を比較	V																		○				
	メモリのテスト	TM	○	○																				
	メモリ内容表示開始番地の設定	D																			○			
	メモリ内容を画面に表示	D	○	○			○		○	○				○										
		M					○				○		○											
		H																			○			
		{16進アドレス}																		○				
	修正番地の設定	M																			○			
	メモリ内容を変更	E	○																					
		M					○		○	○	○		○	○							○			
		S		○																				
		:																		○				
	メモリのある番地の内容を他の番地に転送	M	○																	○				
		T								○														
	メモリの内容を定数で充塡	F	○							○														
	CPUレジスタの内容の表示と変更	X	○																					
		R					○		○	○	○		○											
		ctrl-E																		○				
	8進・16進の変更	B	○																					
	メモリにデータをセット	S	○																					
	レジスタペアにデータをセット	R																			○			
	ブレークポイントの設定と解除	B								○														
	1つの命令をデコードし表示して実行	S								○										○				
		N									○													
		I																			○			
	上記のSコマンドの継続実行．RESETで停止．	T																		○				
	次の命令をシングルステップで実行	C																			○			
	ブレークポイントの設定と表示	V									○													
	ブレークポイントの解除	U									○													
	I/Oポートへデータを出力	O	○																					
	I/Oポートのデータを読み込む	I	○																					
	プリンタへの出力のコントロール	P	○																					
	ディスク内容を画面に表示	ctrl-D	○																					
	コマンドとそのパラメータ形式を画面表示	ctrl-A	○																					
	表示されている各値に対応する文字を表示	A																			○			
	1ページ分のメモリ内容を表示	;																			○			
	表示中のメモリアドレスを1ページ戻す	—																			○			
	ダイナミックディスプレイの更新モード	U																			○			
	レジスタフォーマットのディスプレイをセット	X																			○			
	全画面表示モード	S																			○			
	機械語プログラムの実行開始	G	○	○			○		○	○	○									○	○			
		J											○	○										

	意味	コマンド／ステートメント	PC-8801	PC-8001	PC-6001	if-800 model20	Micro 8	BUBCOM 80	MB-6890	MB-6885	H68/TR	PASOPIA T	PASOPIA OA	MZ-80B	MZ-80K/C	M223 II S	M223 II C	M23	HP-85	APPLE II Plus	TRS-80 model 1	TI-99/4	VIC-1001	PET/CBM
機械語用モニタコマンド	BASICモードへの復帰	B											○											
		E								○														
		J												○										
		STOPキー					○																	
		RESETキー																		○				
		BREAKキー							○															
		ctrl-B	○	○																				
		ctrl-C					○		○											○				
		ctrl-D							○															
		ctrl-X					○																	
入出力ステートメント	キーボードから入力して変数に代入	INPUT	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	コンマもデータとしてキーボードから変数に代入	LINPUT											○											
	時間制限つきのキーボード入力	INPUTWAIT	○						○															
		WAIT														○	○	○						
	キーボードからの1行入力	INPUTLINE														○	○	○						
		LINEINPUT	○	○		○	○	○	○			○				○		○						
		*LINEINPUT																			○			
	時間制限つきの1行入力	LINE INPUT WAIT	○																					
	キーボードバッファから1文字を読込む	GET												○	○									
	入力文字種の指定をして，キーボードから入力	INPUT USING														○		○						
	キー入力のごとく，カセットテープから読み込む	INPUT#			○																			○
	カセットテープからの1文字読み込み	GET#																					○	○
	カセットテープから配列変数を読み込む	RECALL																		○				
	カセットテープから配列データを内部形式で読込む	TGET											○											
	指定装置からデータを読み，変数に代入	INPUT#								○				○	○									
	シーケンシャルファイルからのデータを読み変数に代入	INPUT#	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎			◎	◎	◎			◎	◎	◎	
		*INPUT#	◎	◎										◎	◎						○			
		INPUT/T												◎	◎									
		READ#																	◎					
		*READ#																		□				
	指定書式でファイルからデータを読み変数に代入	INPUT# USING											○											
	シーケンシャルファイルから1行入力	*LINE INPUT#	○	○		○	○	○	○			○									○			
	シーケンシャルファイルからバイナリ・コード・データ入力	*READ#														○	○	○						
	ランダムファイルからレコードを読み込む	*GET		◎		◎	◎	◎	◎			◎	◎			◎	◎	◎			◎			
		GET	◎																					
		READ#																	◎					
		*READ																		□				
		*INPUT#													◎									
	バブルカセットからデータを読み変数に代入	*BUBR					○																	
	指定装置から指定数の文字をバッファへ読み込む	GET	○																					
	指定ポートから1バイトのデータを読み込む（関数）	INP	○	○	○	○						○		○	○	○	○	○			○			
		IN#											○							□				
	指定ポートから2バイトのデータを読み込む（関数）	INPW														○		○						
	センススイッチの状態読み込み及び指定装置からデータ読み込み	INP														○	○	○						
	指定スロットから読み込む（関数）	IN#																		□				
	ディスクの指定セクタから読み込む	*DSKI$	○	○		○	○	○	○			○												

	意味	ステートメント	PC-8801	PC-8001	PC-6001	if-800 model20	Micro 8	BUBCOM 80	MB-6890	MB-6885	H68/TR	PASOPIA T	PASOPIA OA	MZ-80B	MZ-80K/C	M223 II S	M223 II C	M23	HP-85	APPLE II Plus	TRS-80model 1	TI-99/4	VIC-1001	PET/CBM
	画面に情報を出力	PRINT	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉		◉	◉	◉	◉	◉
		DISP																	◉					
		DISPLAY																				◎		
	画面に漢字を表示	PRINT@					○																	
		PUT@	○																					
入	画面に指定書式で文字や数値を表示	PRINT USING	○	○		○	○	○	○			○	○			○	○	○			○			
		DISPUSING																	○					
	空白をつめてコンマで区切る以外はPRINTに同じ	WRITE	○			○		○				○												
	プリンタに情報を出力	PRINT																	◎					
出		PRINT#					◎		◎	◎			◎			◎	◎	◎						
		PRINT/P												◎	◎									
		LPRINT	◎	◎	◎	◎		◎				◎									◎			
		PR#1																		◎				
力	キーインした文字と計算機が表示する全内容を印字	PRINTALL																	○					
	文字や数値を指定書式で印字	PRINT# USING				○	○		○				○			○	○	○						
		LPRINT USING	○	○				○				○												
		PRINT USING																	○					
ス	カセットテープに配列変数を書き込む	STORE																		○				
	カセットテープに配列データを内部形式で書き込む	TPUT											○											
	指定装置へデータを出力	PRINT#								○				○	○									
	シーケンシャルファイルに情報を出力	PRINT#	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎			◎	◎	◎	◎		◎	◎	◎	◎
テ		*PRINT#												◎	◎						◎			
		PRINT/T												◎	◎									
		*WRITE																		⊡				
	シーケンシャルファイルに指定書式で文字や数値を出力	PRINT# USING	○	○		○	○	○	○							○	○	○	○					
ー		*PRINT# USING																			○			
	空白をつめてコンマで区切る以外はPRINT#と同じ	WRITE#	○			○		○				○												
	シーケンシャルファイルへバイナリーコードを書き込む	*WRITE#														○	○	○						
	ASCII形式ファイルに数値を書き込む	WRITE#											○											
ト	ASCII形式ファイルに指定書式で数値を書き込む	WRITE# USING											○											
	指定ファイルにバッファ中のデータを出力	PUT	○																					
	ランダムファイルにバッファ中のデータを出力	*PUT	○	○		○	○	○	○			○	○			○	○	○			○			
		PRINT#													○				○					
メ		*WRITE																		□				
	ランダムファイルのバッファに左詰めでデータ書き込み	*LSET	○	○		○	○	○	○			○									○			
	ランダムファイルのバッファに右詰めでデータ書き込み	*RSET	○	○		○	○	○	○			○									○			
	ディスクの指定セクタへの書き込み	*DSKO$	○	○		○	○	○	○			○												
ン	バブルカセットへのデータ書き込み	*BUBW					○																	
	指定ポートへの1バイトデータの出力	OUT	○	○	○	○						○		○	○						○			
		OUT#											○											
	指定装置への1バイトデータ出力	OUT														○	○	○						
ト	指定ポートへの2バイトデータ出力	OUTW														○		○						
	指定スロットへの出力	PR#																		□				
	画面上のグラフィックや文字の印字	COPY	○			○						○												
		COPY/P												○										
		LCOPY			○																			
		HARDC					○																	

区分	意味	ステートメント	PC-8801	PC-8001	PC-6001	if800 model20	Micro 8	BUBCOM 80	MB-6890	MB-6885	H68/TR	PASOPIA		MZ-80B	MZ-80K/C	M223 II		M23	HP-85	APPLE II Plus	TRS-80model 1	TI-99/4	VIC-1001	PET/CBM
												T	OA			S	C							
入出力ステートメント	画面上のグラフィック・イメージのプリント	COPY	○																○					
		IMAGE/P												○										
	入出力バッファの割当て	＊OPEN		◎												◎	◎	◎		▣	◎			
		OPEN	◎			◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎									◎	◎	◎
		WOPEN													◎									
		＊WOPEN												◎										
		WOPEN/T												◎										
		ROPEN													◎									
		＊ROPEN												◎										
		ROPEN/T												◎										
		ASSIGN#TO																	◎					
		＊XOPEN												◎	◎									
	入出力バッファの解除	＊CLOSE		◎												◎	◎	◎		▣	◎			
		CLOSE	◎			◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎		◎							◎	◎	◎
		CLOSE/T												◎										
		ASSIGN#TO＊																	◎					
	ファィルのキャンセル	＊KILL												○	○									
	IEEEバスのデバイスをバスモニタモードにオープン	CMD																					○	○
	DATA文で定義された定数を変数に読み込む	READ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	READ文で読み込まれる数値や文字の格納	DATA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	DATA文の値の再読み込み指定	RESTORE	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
BASICプログラム実行制御ステートメント	分割したプログラムをディスクから順次ロードし実行	＊CHAIN	○			○		○				○	○	○	○	○	○	○	○					
	CHAIN文で連結された別のプログラムに変数を引き渡す	＊COMMON	○			○		○				○	○			○	○	○						
		＊COM																	○					
	実行中のプログラムをディスクに待避させ別のプログラムを実行	＊SWAP												○	○									
	プログラムの実行を終了して，オープンファイルをクローズ	END	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		STOP																	○			○		
	プログラムの実行を停止してコマンド待ち	STOP	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎		◎	◎
		PAUSE																	◎					
	指定時間の間，プログラムの実行停止	PAUSE				○						○												
		SLEEP														○	○	○						
		WAIT														○		○	○					
	入力ポートをモニタして条件が満たされるまで実行停止	WAIT	○	○		○						○											○	
		WAIT#											○											
	条件付きで，プログラムの実行を一時停止	WAIT																		○				○
	SUB手続きに処理を移行	CALL														○								
	BASICからDOSに制御を移行	GODBY														○	○	○						
代入ステートメント	右辺の式の演算結果を左辺の変数に代入	LET	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	2個の変数の値の交換	SWAP	○	○		○	○	○	○			○				○		○						
分岐ステートメント	指定された行番号の文に無条件分岐	GOTO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	指定されたラベルの文に無条件分岐	GOTO	○													○		○						
	指定された行番号のサブルーチンへ分岐	GOSUB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	指定されたラベルのサブルーチンへ分岐	GOSUB	○													○		○						
	サブルーチンからの復帰	RETURN	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉		◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉
		RET									◉													
	条件判断によるプログラムの流れの制御	IF～THEN	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

	意味	ステートメント	PC-8801	PC-8001	PC-6001	if-800 model20	Micro 8	BUBCOM 80	MB-6890	MB-6885	H68/TR	PASOPIA T	PASOPIA OA	MZ-80B	MZ-80K/C	M223 II S	M223 II C	M23	HP-85	APPLE II Plus	TRS-80model 1	TI-99/4	VIC-1001	PET/CBM
分岐ステートメント	IF文中でのプログラムの流れの指定	ELSE	○	○		○	○	○	○			○	○			○	○	○	○		○	○		
	IF文の終了	ENDIF														○		○						
	条件判断によるプログラムの流れの制御	IF~GOTO	○	○		○	○	○	○			○	○	○	○					○	○		○	○
	条件判断によるサブルーチンへの分岐	IF~GOSUB											○	○	○									
	条件判断による多岐分岐	ELSE IF														○		○						
	変数名により，多岐分岐	CASE~WHEN														○		○						
	CASE文の終了	END CASE														○		○						
	式の値により指定行番号の文へ多岐分岐	ON~GOTO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	式の値により指定ラベルの文へ多岐分岐	ON~GOTO	○													○		○						
	式の値により指定行番号のサブルーチンへ分岐	ON~GOSUB	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	式の値により指定ラベルのサブルーチンへ分岐	ON~GOSUB	○													○		○						
	実行文の選択	SELECT														○		○						
	SELECT文の終了	ENDSELECT														○		○						
	ネストしたGOSUBのリターン・スタック・アドレスの引出し	POP														○		○		○				
	指定の行番号またはラベルの番地をスタック	PUSH														○		○						
	SUB手続を終了，指定行へ分岐	EXIT SUB														○								
	サブルーチンを終了し指定行へ分岐	GOSUB														○		○						
	メニュー画面を表示して指定行へ分岐	MENU																						
ループステートメント	一連の命令を指定回数繰り返し実行	FOR~NEXT	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	FOR文の増分を指定	STEP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	途中にNEXT文を書きたい時に使用	EXIT FOR														○		○						
	一連の命令をを条件付きで繰返実行	WHILE~WEND				○	○	○				○												
		＊WHILE~WEND	○																					
	条件式が真である間，繰返し実行	WHILE														○	○	○						
	条件式が真になるまで，繰返し実行	UNTIL														○	○	○						
	WHILE文による繰返しの強制中断	EXIT LOOP														○		○						
	EXIT LOOPでの分岐先	END LOOP														○		○						
定義ステートメント	プログラム中の注釈指定	REM	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	配列次元数と添字の最大値の指定・メモリ領域割当て	DIM	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	配列の最小添字の指定	OPTION BASE	○			○		○				○							○			○		
	宣言した配列を取消す	ERASE	○	○		○		○				○												
	特定の変数をプログラムから消去	KILL														○	○	○						
	全ての変数をプログラムから消去	VTCLEAR														○	○	○						
	全ての変数と配列を初期化	VCLEAR														○	○	○						
		CLEAR											○							○	○			
		CLR												○	○								○	○
	特定の変数を初期化	CLEAR														○		○						
	全ての変数を初期化	CLEAR	○	○	○	○	○	○	○			○				○	○	○						
	全ての変数をメモリから消去	CLEAR						○																
	ストリングス用格納メモリの設定	CLEAR		○			○	○	○			○									○			
	BASICプログラムの上限設定	CLEAR	○	○	○	○	○	○	○			○												
		LIMIT												○	○									
		HIMEM																		○				
	BASICプログラムが使用可能なメモリの下限設定	LOMEM											○							○				
	ユーザの関数を定義し，名前を付ける	＊DEF FN																			◉			
		DEF FN	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉			◉	◉
		DEF																				◉		

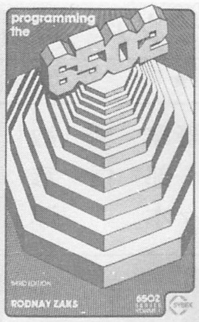
	意味	ステートメント	PC-8801	PC-8001	PC-6001	if-800 model20	Micro 8	BUBCOM 80	MB-6890	MB-6885	H68/TR	PASOPIA T	PASOPIA OA	MZ-80B	MZ-80K/C	M223 II S	M223 II C	M23	HP-85	APPLE II Plus	TRS-80 model 1	TI-99/4	VIC-1001	PET/CBM
定義ステートメント	複数行DEFFN文の定義終了	FN END														○	○	○	○					
		ENDFN														○		○						
	関数宣言の終了	RETURN FN														○		○						
	型指定文字のない定数に型を指定	DEFAULT CONST														○	○	○						
	変数の型を整数に宣言	DEFINT	○	○		○	○	○	○			○									○			
		INTEGER														○		○	○					
	変数の型を単精度（半精度）に宣言	DEFSNG	○	○		○	○	○	○			○									○			
		SHORT																	○					
	変数の型を倍精度（全精度）に宣言	DEFDBL	○	○		○	○	○	○			○									○			
		DOUBLE														○								
		REAL																	○					
	変数の型を高精度に宣言	DECIMAL																○						
	変数の型を文字に宣言	DEFSTR	○	○		○	○	○	○			○									○			
		STRING														○		○						
	キャラクタ・パターンの定義	DEFCHR$				○		○				○												
		CALL CHAR																				○		
	乱数系列の変更	RANDOMIZE	○			○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○				○		
		RANDOM																			○			
	変数値をキーボード入力値に変更	UPDATE											○											
	角度を度モードに設定	DEG																	○					
		：THETA														○		○						
	角度をグラード・モードに設定	GRAD																	○					
	角度をラジアン・モードに設定	RAD																	○					
		：THETA														○		○						
	システム・フラグに値を設定	SFLG											○											
	紙送りをしてプログラム・リストのページング	PAGE														○	○	○						
	プリンタ上の1ページの行数指定	PAGE/P												○										
	プリンタ1行あたりの印字文字数の指定	WIDTH LPRINT	○			○		○				○												
		WIDTH	○																					
	プリント内容の出力先の変更指定	PRINTER IS																	○					
	画面表示内容の出力先の変更指定	CRT IS																	○					
	画面やプリンタへの出力書式の指定	IMAGE																	○					
	画面やプリンタへの表示場所の指定	TAB											○											
	デバイス・バッファのサイズの設定	WIDTH	○																					
	プリントゾーンの巾設定（関数）	WID											○											
	割当てのファイル番号のバッファサイズの設定	WIDTH＃										○												
		WIDTH	○																					
	ランダムファイルバッファへの変数領域割当て	＊FIELD	○	○		○	○	○	○			○									○			
	オープン・ファイルを指定レコードに再配置	RESTORE＃																				○		
	ファイル・入出力バッファの宣言	MAP														○		○						
	レコードサイズと変数の指定	RECORD SIZE															○							
	手続きの宣言	SUB														○								
	SUB手続きの終了	END SUB														○								
	エラー番号の定義	ERROR	○	○			○	○	○			○									○			

記号の見方……【＊】デイスクＢＡＳＩＣ使用時のみ有効，【□】ＤＯＳコマンド，【△】ユーティリティコマンド，【▽】拡張システムで使用できるコマンド，【●】すべての機種で同じ予約語が使える場合，【◉】すべての機種が持っている機能で予約語が機種によって異なる場合，【◎】15機種以上が持っている機能で最近のコンピュータでは必須に近いコマンド，【○】14機種以下が持っている機能でその機種独自の機能，【◙】ＤＯＳコマンドで14機種以下が持つ機能

意味				演算子	PC-8801	PC-8001	PC-6001	if-800 model20	Micro 8	BUBCOM 80	MB-6890	MB-6885	H68/TR	PASOPIA T	PASOPIA OA	MZ-80B	MZ-80K/C	M223 II S	M223 II C	M23	HP-85	APPLE II Plus	TRS-80model 1	TI-99/4	VIC-1001	PET/CBM
演算子	算術演算	べキ乗	実数べキ乗	∧	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉		◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉	◉		◉		
				↑									◉										◉		◉	◉
				＊＊										◉	◉											
			整数べキ乗	＊＊														○		○						
		負号		−	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		乗算		*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		除算	実数除算	／	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
			整数除算	＼	○																○					
				DIV	○																○					
				¥	○	○		○	○	○	○															
		剰余		MOD	○	○		○	○	○	○										○					
		加算		+	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		減算		−	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	関係演算	等しい (等号)		=	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		ほぼ等しい (近似等号)		==														○		○						
		等しくない (不等号)		<>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
				><	○	○	○	○	○	○	○			○	○		○									
				＃																	○					
		大きい		>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		小さい		<	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		大きいか等しい		>=	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
				=>	○	○	○	○	○	○	○			○	○							○				
		小さいか等しい		<=	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
				=<	○	○	○	○	○	○	○			○	○							○				
	文字列演算	連結		+	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎	◎	◎					◎	◎		◎	
				&																	◎			◎		
		比較 (等しい)		=	○	○		○	○		○			○	○	○	○					○	○	○	○	
		比較 (等しくない)		<>	○	○		○	○		○			○	○							○		○	○	
				><	○	○		○	○		○			○	○											
		比較 (大きい)		>	○	○		○	○		○			○	○							○		○	○	
		比較 (小さい)		<	○	○		○	○		○			○	○							○		○	○	
		比較 (大きいか等しい)		>=	○	○		○	○		○			○	○							○		○	○	
				=>	○	○		○	○		○			○	○											
		比較 (小さいか等しい)		<=	○	○		○	○		○			○	○							○		○	○	
				=<	○	○		○	○		○			○	○											
	論理演算	ビット演算・条件式演算共に可能	否定	NOT	○	○	○	○	○	○	○							○		○			○		○	
				NOT@															○							
			論理積	AND	○	○		○	○	○	○							○	○	○			○		○	
				@AND@															○							
			(内包的)論理和	OR	○	○		○	○	○	○							○	○	○			○		○	
				@OR@															○							
			排他的論理和	XOR	○	○		○	○	○	○							○		○						
				@XOR@															○							
			包含	IMP	○	○		○	○	○	○							○		○						
			合同	EQV	○	○		○	○	○	○							○		○						
		条件式演算のみ可能	否定	NOT												○					○	○	○			○
			論理積	AND												○					○	○	○			○
				*													○									
			(内包的)論理和	OR												○					○	○				○
				+													○									
			排他的論理和	EXOR																	○					

機能	PC-8801	PC-8001	PC-6001	if-800 model-20	Micro 8	BUBCOM 80	ベーシックマスタ レベル3	ベーシックマスタ Jr.	H68/TR	PASOPIA T-BASIC	PASOPIA OA-BASIC	MZ-80B	MZ-80K2E	M223 mark II S-BASIC	M223 mark II C-BASIC	M23	HP-85	Apple II plus	TRS-80 model I	TI-99/4	VIC-1001	PET/CBM
定数・変数・グラフィックその他の主なソフト機能 / 定数 / 数値定数 / 整定数 / 最小 / −99999																	●					
整定数 / 最小 / −32768	●	●		●	●	●	●			●				●		●		●	●		●	●
整定数 / 最小 / − 9999											●											
整定数 / 最大 / + 9999											●											
整定数 / 最大 / +32767	●	●		●	●	●	●			●				●		●		●	●		●	●
整定数 / 最大 / +99999																	●					
単精度実定数 / 有効桁数	7	7	9	7	7	7	7	9	10	7	8	8	8	6	6	6	5	10	7	14	10	10
単精度実定数 / 指数範囲 / 最小	−38	−38	−38	−38	−39	−38	−39	−39	−39	−38	−62	−19	−19	−20	−78	−20	−99	−38	−38	−128	−39	−38
単精度実定数 / 指数範囲 / 最大	+38	+38	+38	+38	+38	+38	+38	+38	+38	+38	+62	+19	+19	+18	+75	+18	+99	+38	+38	+127	+38	+38
倍精度実定数 / 有効桁数	16	17		16	16	16	16			16	14			14	16		12		17			
倍精度実定数 / 指数範囲 / 最小	−38	−38		−38	−39	−38	−39			−38	−62			−99	−63		−499		−38			
倍精度実定数 / 指数範囲 / 最大	+38	+38		+38	+38	+38	+38			+38	+62			+99	+63		+499		+38			
高精度実定数 / 有効桁数																16						
高精度実定数 / 指数範囲 / 最小																−63						
高精度実定数 / 指数範囲 / 最大																+63						
16進定数のプレフィックス	&H	&H	&H	&H	&H	&H	&H	$		&H	$	$							*&H			
8進定数のプレフィックス	&	&		&	&	&	&			&									*&O			
文字定数 / 文字列定数 / 最大文字列定数長	255	255	255	255	255	255	255	32	255	255	255	255	255		249		18	255	255	112	255	255
文字定数 / 漢字定数 / 漢字定数長										4	4											
変数 / 先頭英大文字の英数字変数名の有効長	40	2	2	40	16	40	16	2	2	40	80	2	2		2		2	2	2	15	2	2
単純変数 / 属性文字 / 数値形 / 整数形	%	%		%	%	%	%			%	%			%		%		%	%		%	
単純変数 / 属性文字 / 数値形 / 単精度実数形	!	!		!	!	!	!			!	!			!		!			!			
単純変数 / 属性文字 / 数値形 / 倍精度実数形	#	#		#	#	#	#			#	#			#	#				#			
単純変数 / 属性文字 / 数値形 / 高精度実数形																!						
単純変数 / 属性文字 / 文字形 / 文字列形	$	$	$	$	$	$	$	$	$	$	$	$	$	$	$	$	$	$	$	$	$	$
単純変数 / 属性文字 / 文字形 / 漢字形											&											
配列変数 / 最大配列要素数	16383	16383	13107	16383	16383		16383	32767				8836	8836					7265	12095		32768	1431
配列変数 / 最大添字	16382	16382	13106	16382	16382		16382	32767	1430	37767	65535	255	255				99999	7264	12094		32767	1430
配列変数 / 2次元までの配列可能	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
配列変数 / 3次元以上の配列可能	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●		●		●	●	●	●	●
0による除算などの不条理演算可能	●			●				●									●			●		
形の異なる数値間の混合演算可能														●		●						
ファイル名の最大文字数	9	9	6	9	8	9	8	6			8	16	16	6	6	6	6	30	11		26	16
文 / 文1行の最大文字数	255	255	72	255	255	255	255	79	255	255	80	160	40		255		95	239	255	112	83	79
文 / 行番号の範囲 / 最小行番号	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1		1		1	0	0	1	0	0
文 / 行番号の範囲 / 最大行番号 / 9999											●						●					
文 / 行番号の範囲 / 最大行番号 / 32255															●							
文 / 行番号の範囲 / 最大行番号 / 32767								●												●		
文 / 行番号の範囲 / 最大行番号 / 63999					●		●											●			●	●
文 / 行番号の範囲 / 最大行番号 / 65529	●	●	●	●		●				●									●			
文 / 行番号の範囲 / 最大行番号 / 65535									●			●	●									
文 / 分岐先指定にラベル名の使用可能	●													●		●						
グラフィック / 最大ドット数 / 縦方向	400	100	192	200	200	200	200	192	96	200	200	200	50	200		200	192	192			160	
グラフィック / 最大ドット数 / 横方向	640	160	256	640	640	640	640	256	128	640	640	320	80	640		640	256	280			176	
グラフィック / カラー機能 / 色の種類	8	8	9	8	8	8	8			8	8			7		7		16		16	16	
グラフィック / カラー機能 / 方式	フルカラー	セミカラー	セミカラー	フルカラー	フルカラー	フルカラー	セミカラー			セミカラー	セミカラー			フルカラー		フルカラー						

ASCII BOOK INFORMATION



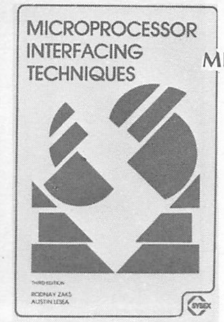
PROGRAMMING THE6502

¥4300 (〒.¥300)



PROGRAMMING THE Z80

¥5500 (〒.¥300)



MICROPROCESSOR INTERFACING TECHNIQUES

¥5000 (〒.¥300)



TO PASCAL INTRODUCTION

¥5500 (〒.¥300)

PASCAL HANDBOOK

¥5500 (〒.¥300)



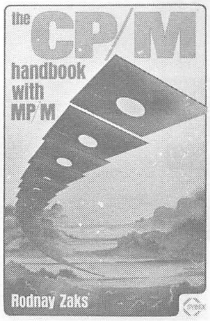
6502 APPLICATIONS BOOK

¥4500 (〒.¥300)



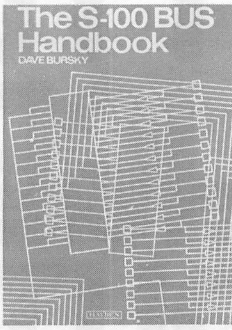
PROGRAMMING THE Z8000

¥5500 (〒.¥300)



THE CP/M HANDBOOK

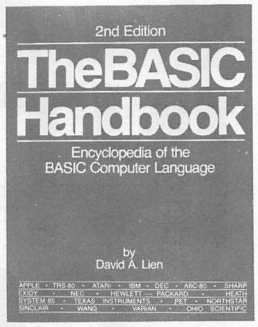
¥5500 (〒.¥300)



THE S-100 BUS HANDBOOK

¥5500

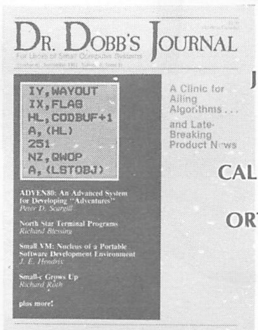
(〒.¥300)



THE BASIC HANDBOOK

¥4500

(〒.¥300)



DR. DOBB'S JOURNAL OF COMPUTER CALISTHENICS & ORTHODONTIA

¥900

(〒.¥300)

合本Vol.1(1976年, 1年分)

合本Vol.2(1977年, 1年分)

合本Vol.3(1978年, 1年分)

各¥8000 (〒.¥350)

THREE DIMENSIONAL MICROCOMPUTER GRAPHICS BASIC LANGUAGE

¥12000 (〒.¥300)



CREATIVE COMPUTING

¥1100

(〒.¥300)

株式会社アスキー出版　お申し込みは，現金書留または郵便振替にて ①書名，②冊数，③住所，④氏名，⑤電話番号を明記の上，㈱アスキー出版・業務部までどうぞ。(郵便振替・東京7-57496)　〒150 東京都渋谷区神宮前5-2-2 瀬川ビル4F TEL(03)407-4910

VIC-1001はコンポーネントシス

特報!!

ウェスト・コースト・コンピュータツアー御招待

★ 当選者発表 ★

- 松本 貴志男 様
- 近沢 享 様
- 小野家 繁敏 様
- 安部 信彦 様
- 佐々木 淳 様

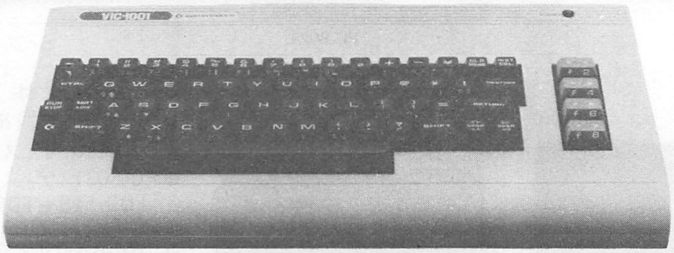


A LITTLE INTELLIGENCE COMPUTER

フロンティア精神が生んだ
革新の技術、完璧な周辺機器。

フロンティアスピリットの旗の下
インターナショナルなパソコン界の覇者・コモドール
他の追随をゆるさない 辣腕のVIC-1001
自在に思考をめぐらせ 自由を謳歌する コンポーネントシステム
いま、さらに新しく、インテリジェンスのある仲間を従えて
全世界の知的フィールドを独走!
「**VIC-1001シリーズ**」
ア・リトル・インテリジェンス・コンピュータの時代が始まった。

テムを主張します。

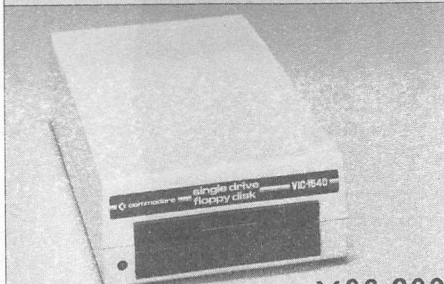


COLOR PERSONAL COMPUTER VIC-1001 ¥69,800

カラー・パーソナル・コンピュータ

ROM：20Kバイト実装
RAM：5Kバイト実装(32KまでOK)
表 示：22×23(506文字) 英数字・カナ・グラフィック
カラー：キャラクター8色・ボーダー8色・スクリーン16色
音声：3サウンド＋1ノイズジュネレータ内蔵
インターフェース：カセットインターフェース
ビデオインターフェース
シリアルポート
コントロールポート
メモリーエクスパンションバス

VIC-1540



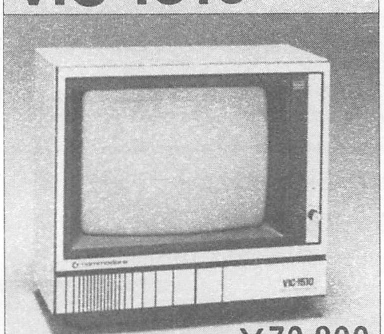
¥99,800

小さなボディで高速・大量のデータ処理。業界羨望のスペシャルプライスで発表。

シングル・フロッピー・ディスク(接続ケーブル付)

小型ながら170Kバイトのデータを高速処理。インテリジェント型ですから、ロードの手間もなくユーザーエリアもそのまま使えます。価格は従来のノンインテリジェント型よりさらに安いのも魅力。本体に16KRAMを増設し、エクスパンション・モジュールを接続して将来への拡張に備え、さらにグラフィック・プリンターとフロッピーディスクをつなぐという本格的システムが、驚異の20万円台で実現できることになります。

VIC-1510



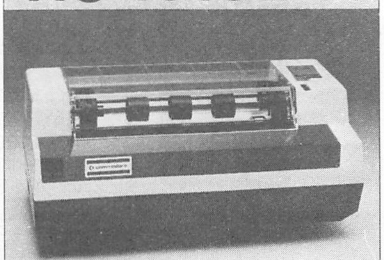
¥72,800

くっきりと鮮やかにカラー画像再生に挑戦。

カラー・モニター(モニター・ケーブル付)

コンポジット・ビデオ・インプット方式。スピーカー内蔵。VIC用にとくに作られた専用モニターですから、ひときわ鮮明なカラーの世界が楽しめます。

VIC-1515



¥69,800

印字システムでVIC活用がさらに効果的。

グラフィック・プリンタ

ドット・マトリックス・インパクト・プリンタ。80桁。印字スピード30字／秒。VIC－1001のもつすべての文字(英数字、グラフィック文字、カタカナ)を印字できます。標準文字印字、横2倍文字印字、プログラマブル・グラフィック印字が可能。VIC－1001シリアル・バスまたはVIC－1540シリアル・バスに付属ケーブルで接続できます。

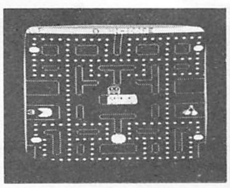
VIC-1001SERIES
COMPONENT SYSTEM

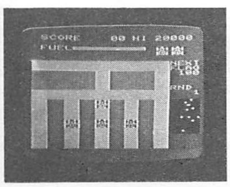
MODEL NO.	DESCRIPTION	PRICE(¥)
VIC-1001	カラー・パーソナル・コンピュータ	69,800
VIC-1010	エクスパンション・モジュール	29,800
VIC-1110	8K RAM・カートリッジ	14,800
VIC-1111	16K RAM・カートリッジ	19,800
VIC-1210	3K RAM・カートリッジ	9,800
VIC-1510	カラー・モニター(モニター・ケーブル付)	72,800
VIC-1515	グラフィック・プリンタ	69,800
VIC-1530	カセット・ドライブ	14,800
VIC-1540	シングル・フロッピー・ディスク(接続ケーブル付)	99,800
VIC-1211	スーパー・エクスパンダー・カートリッジ	14,800
VIC-1211M	スーパー・エクスパンダー(3K RAM付)・カートリッジ	19,800
VIC-1212	プログラマーズ・エイド・カートリッジ	14,800
VIC-1213	マシン・ランゲージ・モニター・カートリッジ	9,800
VIC-1011A	RS-232C・アダプター・カートリッジ(ターミナル・タイプ)	9,800
VIC-1011B	RS-232C・アダプター・カートリッジ(カレント・ループ・タイプ)	9,800
VIC-1112	IEEE-488インターフェイス・カートリッジ	24,800(近日発売)
VIC-1801	ベーシック・フォア・ザ・VIC(VIC用BASIC学習プログラム・カセット・テープ)	3,800
VIC-1311	ジョイ・スティック	4,800
VIC-1312	パドル	6,800

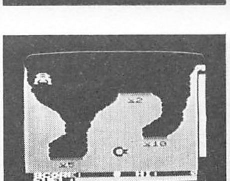
GAME SERIES

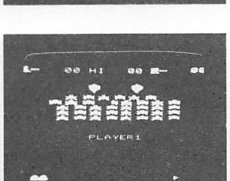
MODEL NO.	DESCRIPTION	PRICE(¥)
VIC-1901	アヴェンジャー	4,800
VIC-1902	ギャラクシアン	4,800
VIC-1903	ラリー・X	4,800
VIC-1904	スロット	4,800(近日発売)
VIC-1905	パックマン	4,800
VIC-1906	エイリアン	4,800
VIC-1907	ジュピターランダー	4,800
VIC-1908	ポーカー	4,800
VIC-1909	ナイトドライブ	4,800(近日発売)

●製品改良のため価格・仕様は予告なく変更することがあります。









GAME SERIES

より高度に、より楽しい新種ゲーム続々登場。

ゲームカートリッジ

¥4,800

VIC－1001本体にお好きなゲームのカートリッジをポンとさし込めば、ゲームスタートです。ロードの手間もなく、画面も鮮明。ますますゲームもバラエティ豊かにそろって、いちだんと楽しくなりました。

■VIC-1901 アヴェンジャー
■VIC-1902 ギャラクシアン
■VIC-1903 ラリー・X
■VIC-1904 スロット
■VIC-1905 パックマン
■VIC-1906 エイリアン
■VIC-1907 ジュピターランダー
■VIC-1908 ポーカー
■VIC-1909 ナイトドライブ

commodore COMPUTER

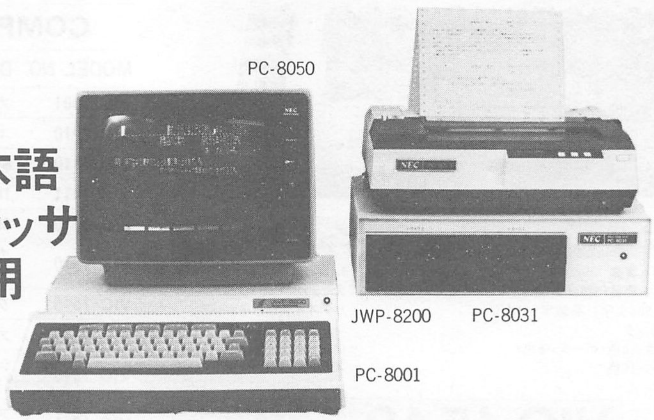
commodore japan limited
コモドール・ジャパン株式会社
東京都港区赤坂8-5-32 赤坂山勝ビル6階 〒107 ☎03(479)2131(代表)
大阪市南区長堀橋筋1-45-1 日生長堀橋ビル 〒542 ☎06(251)4001(代表)

PC-8001の本格的なビジネスユースを実現!

100万円を切って新登場

PC-8023

PC-8050



JWP-8200　PC-8031

PC-8001

本格的な日本語ワード・プロセッサとしてもご利用できます。

システム構成例

- PC-8001 本体
- PC-8006 増設RAM
- PC-8050 ディスプレイ
- PC-8031 ディスク装置（FDS-51S＋FDS-51SE）
- PC-8023 プリンタ
- JWP-8200（下記）
- FGU-8200（下記）

合計で **995,400** 円

《仕　様》
- かな（カタカナおよびローマ字入力）漢字変換方式
- JIS第1水準および外字入力可能
- 音、訓、単語、熟語、外字登録可能
- ディスプレイ表示　40桁×10行
- 印字：1ページ中の桁数、行数の指定可能　たて書き、横書き、大文字、小文字の指定可能
- ディスプレイ上での文章編集を可能にするスクリーン・エディター方式

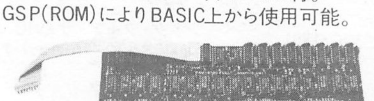
新発売

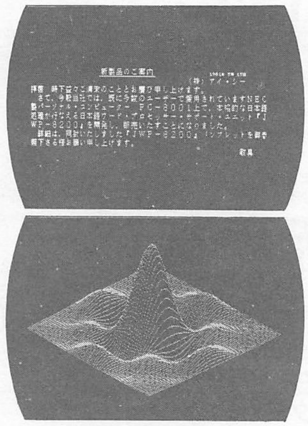
640×200ドット高解像度フルグラフィック・ユニット

FGU-8200 ¥49,800

FGU-8000を大幅に機能アップ!

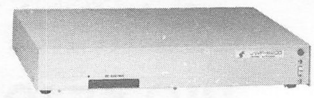
《主な特長》
- V-RAMバンク方式のため、テキストエリアに影響ありません。（ユーザ・エリアが16Kバイト増えました）
- 表示スピードを大幅にアップ。約2倍に向上されました。
- V-RAMエリア：8000H～BE7FHバンク
- GSP-8200および16KバイトV-RAM付。
- GSP（ROM）によりBASIC上から使用可能。





新発売　漢字拡張ユニット

JWP-8200 ¥258,000



《主な特長》
● JIS第1水準フォントROM付。● RAM64Kバイト付　● RS-232C インター・フェイス付　● PC-8031用インター・フェイス（PC-8033相当）付　● 漢字不使用時はCP/Mも走ります。　● プログラムエリア用 ROMバンク付 6000～6FFF（4K）×8バンクまたは6000～7FFF（8K）×4バンク切替え可能　● 日本語ワード・プロセッサ用システム（ソフトウエア）ディスク付

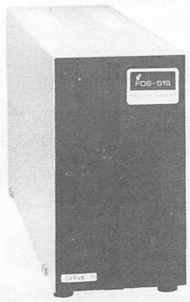
新発売

PC-8001用1ドライブミニフロッピー・ディスク・サブシステム

コンパクト設計

FDS-51S ¥143,000
FDS-51SE ¥113,000

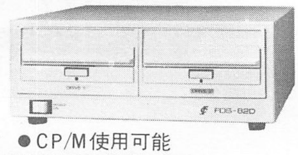
《主な特長》
- 片面倍密、140Kバイト
- 4台まで増設可能 FDS-51SE2～4
- PC-8031の1ドライブ・バージョン



好評発売中　標準フロッピー・ディスク・サブシステム

FDS-82D ¥550,000

8インチ両面倍密度フロッピー・ディスク装置 1Mバイト×2台



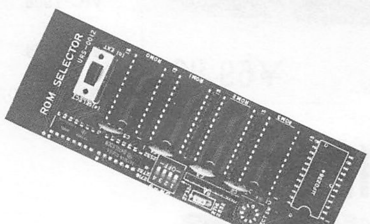
《主な特長》
- 増設用フロッピー・ディスク・サブシステムFDS-82DEにより4Mバイトまでのシステム構成可能
- 16種類の制御コマンドを内蔵
- PC-8001用N-BASICシステムディスク付　● CP/M使用可能
- エラーロギング情報の取得可能　● CCA-8300 BSC手順サポートユニットによりIBM系ホスト・コンピュータとのファイル転送も可能

好評発売中

ユニバーサルROMセレクタ

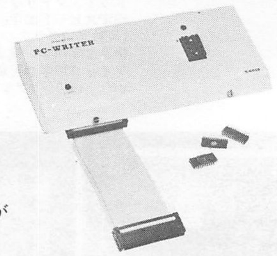
URS-0012
¥13,500

《主な特長》
- 2つの機能 ｛ROMセレクタ／拡張ROMボード
- 2716, 2532, 2732使用可能
- 最大4個のROMの切替えおよび拡張可能



好評発売中

PC-WRITER
¥68,000



《主な特長》
- 2716, 2532用ROM書き込み装置
- 8080用エディット・アッセンブラ付
- エディット、アッセンブル、ROM書き込みが一連動作で可能

近日発売予定

CCA-8300
● BSC手順サポート・ユニット
● 専用/公衆回線とも可能　● 1200BPS～4800BPS

Z-80 EDIT/ASSEMBLER

CLP-8600
● コンパクトな高性能ライトペン

●お求めは……

NECビットインまたはNECマイコン・ショップへ。

確かな技術で応える

株式会社アイ.シー

〒141 品川区東五反田1-17-7
新大宗五反田ビル6F
TEL.03（447）3793（代）

● ソフトウェア・ハードウェアを問わず、ホビーから高度なビジネスまで、あらゆるニーズにお応えします。

小泉コンピューター オリジナルプログラム'82.3

```
1010 REM 並べ換え
1020 REM X(I)・・・データ　N・・・データ数
1030 I=N¥2
1040 J=2*(I¥2)+1
1050 FOR K=1 TO N-J:FOR L=K TO 1 STEP-J
1060 IF X(L)>X(L+J) THEN SWAP X(L),X(L+J):NEXT
1070 NEXT K:I=I¥2:IF I>0 THEN 1040
```

● あらゆるマイコンを比較検討し、長所・短所を明確にしたうえで あなたにピッタリのマイコンを推選します。
● アプリケーションプログラムやインターフェイスの販売、特注品の 作成も承ります。
● 初めての方でもわかりやすいマイコン教室を常時開設。

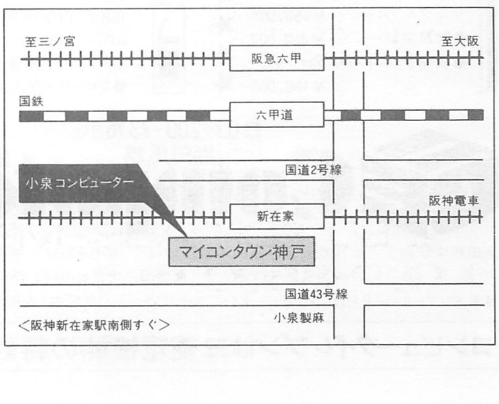
三菱パーソナルコンピュータ 販売店募集中!!

マイコンタウン神戸内

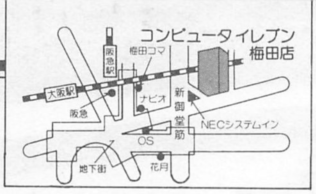
マイコン・OA機器のトータルプランナー

小泉コンピューター(株)

〒657 神戸市灘区新在家北町1丁目1番19号
☎078(851)2050(代表)



MDB11
資料請求券
A—3 〒500円



名古屋駅前店
3/20オープン
予定!!

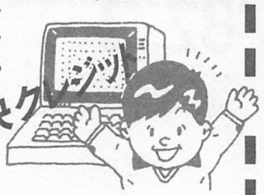
大阪オープン記念特価セール開催!!

153m²

イレブン大阪梅田店新装オープン・連日盛況

イレブン全国クレジットは30%OFF

例えば70万の商品を48回クレジットで購入すると、イレブンクレジットでは8万円以上お得です。しかも即決簡易システム!!12月・8月ボーナス一括払もOK!!



安い!安い!即決クレジット

(月差¥1,750×48回=¥84,000) 3・4・5年リース有 3・6・10回金利なし・頭金なしクレジットも大好評です。ボーナス一括払いOK!! 送料無料保険付!!

最新情報コーナー

ズバズバ入力カセット(各メーカー)㊕ ¥13,000
FM-8用Sフロッピー……… ¥1870,000
FM-8・PC・L3用 高精細カラー(SHARP)
RGB方式……… ㊕ ¥67,800
FM-8・PC・L3用高解係カラー(SHARP)
……… ㊕ ¥128,000
PC8801(新製品)即納……… ¥228,000
PC専用Sフロッピ〈140KB〉…… ¥128,000
レベル3(ソフト3本付)……… ㊕ ¥188,000
PC6001(PCジュニア)即納)…… ¥89,800
東芝PASOPIA……… ¥163,000
●EPSON MP-80-II……… ¥119,800
●GP100(10インチ エプソンタイプ) ¥79,800

イレブンオリジナルコーナー

MDB11(各メーカーOK)
万能プログラム……… ¥35,000
APPLE II 16K増設ボード……… ¥44,800
APPLE II 256KB拡張ボード… ¥148,000
株価チャート分析プログラム…… ¥100,000
「誰にでもわかる6809アセンブラ」… ¥3,800
テンビリオンゲーム……… ¥3,000
「誰にでもわかる6502アンセブラ」… ¥4,000
APPLE II 和文マニュアル……… 各種
●自動プログラムレスソフト(MDB11)
FM-8・PC・L3・IF800可……… ¥35,000
●漢字入力タブレット(3800文字)…… ¥98,000
●レベル3用高速コピー(1分位)……… ¥4,000

EPSON・GP80 プリンター祭り

●MP80-I
¥109,650(相談可)
●MP80-II
¥119,800(相談可)
●GP80DB(MZ80B直結)
¥94,000
●GP(00(10インチ)
¥79,800
●EPSON漢字プリンター、
MP80K ¥159,000

日本一安い年金利8.5%〈全国通販可〉

20万円の商品〈頭金なし〉
4,900×24回㋭3万
3,600×36回㋭2万
5,500×48回㋭ 0

30万円の商品〈頭金なし〉
9,900×24回㋭3万
7,100×36回㋭2万
5,000×48回㋭2万

40万円の商品〈頭金なし〉
5,600×36回㋭5万
4,400×48回㋭4万
6,100×48回㋭3万

50万円の商品〈頭金なし〉
9,000×36回㋭5万
7,200×48回㋭4万
5,500×48回㋭5万

振込先 東京 三菱銀行高田馬場支店㊢053-4529956 コンピュータ・イレブン通販係
大阪 東海銀行梅田支店㊢813-365820コンピュータ・イレブンまで!

マイコン広場とビジネスOA広場はソフトでいっぱい。



東京高田馬場店・大阪梅田店で
3/4木・5金・6土 マイコンフェア

マイコンのSOFTと情報BOOKも豊富(300冊)
広いスペースに各メーカーのコンピューターを一堂に展示、自由に操作することができます。ソフトもいっぱい!!

3月11日㊍イレブンDAY(超特価日)
東京・大阪店



CP/M・16ビットについてはイレブン技術陣に…!!



大特価

RGB方式640×200(2000文字)
高解像度カラーモニター¥128,000
〈各メーカー使用可〉
Gモニター¥29,800
限定50台

時代のリーダー…? 合理化ビジネス!!

大特売市

FM-8用
Sフロッピー
¥187,000

FUJITSU MICRO 8

MICRO-8+カセットコーダー
+α……… ㊕ ¥218,000
MICRO-8+Gモニター+α
¥244,800
MICRO-8+高精細カラー
+α……… ㊕ ¥279,800
MICRO-8+高解像カラー
+α……… ㊕ ¥336,000
MICRO-8+カセットコーダー+
高精細カラー…… ㊕ ¥286,000
MICR-8周辺機器・ソフト〈即納〉
〈ジョイステック¥8,900〉
〈ダストカバー¥2,000〉
●株価チャート分析プログラム
(FM8用)……… ¥100,000

沖 if800 即納

業務ソフト30種発表!!
IF800-30 新発売 256KB・
2メガF……… ¥1,498,000
IF800-20(MDB11ソフト付)
¥1,090,000(新価格)
IF800-10(MDB11ソフト付)
¥298,000(新価格)
シングルフロッピー ¥150,000
●財務会計 ¥250,000
●株価チャート分析プログラム
¥100,000

新発売 スーパーパソコン

三菱16ビットCP/Mマシン
三菱MULTI16 384KB
フロッピー600KB(IBMと同じ)

同時販売
業務ソフトが
120本発表
今日からすぐに
右腕です!!

取扱店
募集中



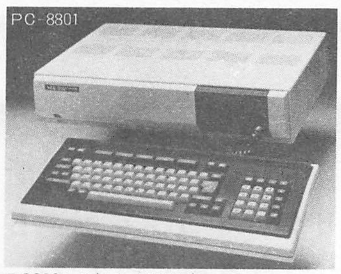
16ビット・8088CPU・640×400ドット
全記憶装置384KB可
MP1601(128K)……… ¥730,000
MP1602(192KB)……… ¥930,000
MP1605(256KB)……… ¥1,230,000

3/8〜12 apple II フェア開催

東レ

カラーモニタープレゼント
APPLE II J-PLUS
¥358,000

J-PLUS64KBシステム
¥368,000
VISICALC……… ¥58,000
16Kボード(6KROM付) ¥44,800
APPLE II のビジネスソフト・
ゲームソフト完備!!
●フロッピーデスク ¥173,000



PC8801 3/4・5・6説明会

NEC PC-8801

即納
184KB・漢字ROH2965文字
拡張スロット内蔵・カラー8色
¥228,000即納

PC8801+高解カラー……… ¥356,000
PC8801+高精細カラー……… ¥295,000
PC8801+グリーンモニタ……… ¥263,000

NEC-PC8001(32K)+カラーモニター
高解像… ¥298,000 高精細… ¥235,800

PC6001+カラーモニタ+α……… ㊕ ¥150,000
PC6001+グリーンモニタ……… ㊕ ¥126,000

シャープMZ-80B ¥248,000大特価
MZ-80KZ(1万円相当商品付)+α ¥148,000

日立 レベル3

8インチで勝負!!
標準フロッピー新発売
2メガバイト ¥464,000
●レベル3+Gモニター
㊕ ¥228,000
●レベル3+高解像カラー
㊕ ¥328,000
●レベル3+高細度カラー
㊕ ¥268,000
●技術マニュアル ¥4,000
●レベル3ジュニア
(ソフト10本付) ㊕ ¥89,800
●漢字2,300文字ソフト
¥30,000
●在庫管理ソフト(2,000件)
¥25,000
●顧客管理ソフト(400件)……… ¥25,000
●給料計算ソフト(150名)……… ¥25,000
●財務会計システム……… ¥50,000

新発売 ALL IN ONE型(超低価格)

CP/M付マシーン・320KBディスク付640×200ドット
高解像モニター付・64KB装備・I/Oスロット付。
高速Z-80A・CP/M上にS-BASIC(マイクロソフト)
●業務処理にも産業用にも今日から使用可
●ビジネスソフト10種・産業用I/O、IF12種用意 デモ中!!
MBC-100東京三洋電機㈱…… ¥398,000

☎03-209-7376(代)
高田馬場
10時〜7時
年中無休

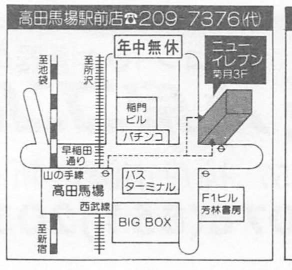
CE Computer 11

男・女正社員募集中!!
名古屋店勤務
事務・販売・技術者 昇2賞2(年5〜6月)長期アルバイト可

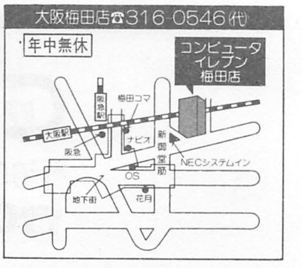
高田馬場駅前店/東京都新宿区高田馬場2-17-4 菊月ビル3F 〒160 ☎(03)209-7376㈹
大阪梅田店/大阪市北区中崎西2-2-1東梅田八千代ビル4F 〒530 ☎(06)316-0546㈹
㈱日本ソフト&ハード社は「コンピュータイレブンF・Cチェーン」展開中! お問合せ先☎03(232)0541㈹

毎月11日はイレブンDAY
全商品が超特価です!!

高田馬場駅前店☎209-7376㈹



大阪梅田店☎316-0546㈹



コンピュータイレブンは三菱電機㈱の特約店です!!〈デモマシン提供中〉

スーパーパソコン三菱MULTI16
予約販売開始！

時代は変った

東京高田馬場店・大阪梅田店
のパソコン総合専門ショップ!!

オフコンの16ビットがパソコンに!!

イレブン(高田馬場店・大阪梅田店)でデモ中!———————IBMのパソコンと同じ16ビット・インテル8088搭載

新発売 スーパーパソコン

三菱 MULTI16

漢字4,000字
384KB

ソフト120種
同時発売

大阪梅田店オープン
特別記念セール中!!



今から、すぐ使える
スーパーパソコン

●MULTI-16用
MDB11 ソフト公開
———————— ￥50,000

DM・売上管理・顧客管理・会計業務等、どんな業務でも簡単に「ビジネスデータ処理」が出来る、万能プログラムのソフトです。

MULTI-16A・B・Cタイプ
MP-1601Ⓐ ￥730,000
MP-1602Ⓑ ￥930,000
MP-1605Ⓒ ￥1,230,000

ビジネスマンが求めている
スーパーパソコン

●MULT1-16用
株価チャート分析
———————— ￥150,000

個人・法人で株式運用を行う〝プロ〟のために企画・開発。1枚に128銘柄のデータ(日付＋4本値＋出来高＋信用残

ロウソク足・移動平均・出来高・カイ離度・相対カレシオ・篠原レシオ・一目均衡表・新値三本足・カギ足・逆ウォッチ・OBV線・ボリュームレシオ

640×400ドットCRT,128～384KBの大容量。DOSはCP/M-86採用。マイクロソフトBASIC CIS-COBOL、FORTRAN、フロッピー300KB～600KB、カラーCRTは8色・漢字4,000可。

3月4(木)5(金)6(土)
三菱MULTI-16販売店説明会

3月4(木)5(金)6(土)パソコンフェア
三菱MULTI-16ソフト&ハード発表会(東京・大阪)

発売と同時に120種の業務用ソフトも提供。

		製品名	標準価格
基本ソフトウェア	〔モニタ〕	CP/M-86(M-BASIC付)	50,000
	〔言語〕	M-BASIC 漢字版	100,000
		CIS-COBOL(ANS74)	200,000
		FOR TRAN(ANS77)	160,000
	〔ユーティリティ〕	TSS端末エミュレータI	30,000
		BSCファイル転送	80,000
	サンエント・グラフ・ライブラリGDL		30,000
	ビジネス・グラフ・ライブラリ BDL		発売予定品
	漢字フォントⅡ 4000字		予価40,000
汎用パッケージソフトウェア		Multiplan	100,000
		AP-1	30,000
		PLOT	50,000
		DATA BOX	50,000

オプション・周辺機器も同時発売です。

	型番	製品名	標準価格(円)
オプション／周辺機器	MP-128ZM	増設メモリ128KB	120,000
	MP-01HP	高速演算機構 8087	予価200,000
	MP-01RSI	RS-232Cインターフェース	35,000
	MP-01GPK	ジョイスラックユニット	50,000
	MP-01CNI	セントロニクスインターフェース	30,000
	MP-01PR	プリンタ80字／行	140,000
	MP-02PR	プリンタ132字／行	220,000
	MP-03PRJ	漢字プリンター66字/行	予価300,000
	MP-01FDU	増設ミニフロッピーディスク 電源付	160,000
	MP-21FDU	増設標準フロッピーディスクユニット1メガ	予価350,000
	MP-22FDU	増設標準フロッピーディスクユニット2メガ	予価500,000
	MP-01FXU	増設5インチ固定ディスクユニット	予価990,000

※スタンドアロンM BASICはMULT1-16本体に1式無償添付されます。

⊙企業・学校・官公庁の見積りは迅速です。
⊙クレジット・リース制度もご利用下さい。

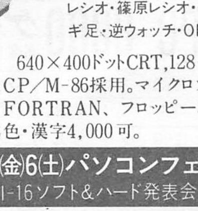
全国クレジット・リース可

日本一安いイレブン金利30%off
◀送料無料・保険付・講習付

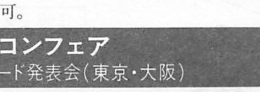
三菱パーソナルコンピュータMULT1-16の取扱店を募集中です。デモマシン提供中!! ☎03-209-7376

三菱電機株式会社

コンピュータイレブンチェーンを全国に展開する!!
全国特約代理店 ㈱日本ソフト&ハード社
〒160 東京都新宿区高田馬場2-17-4 菊月ビル3F ☎03(232)0541㈹



東京・高田馬場駅前店
☎03(209)7376㈹
年中無休

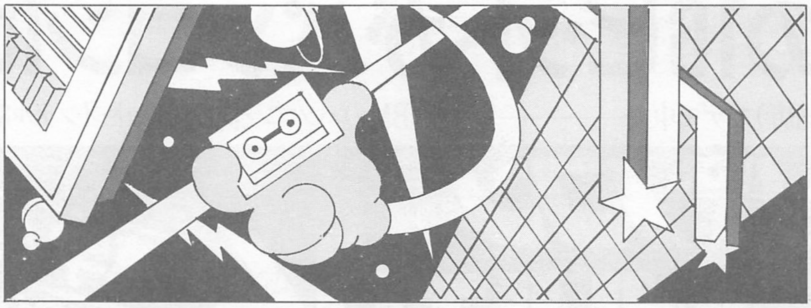


大阪・梅田店
☎06(316)0546㈹
年中無休

Computer 11 ☎03-209-7376㈹ 高田馬場 10時・7時 年中無休
高田馬場駅前店／東京都新宿区高田馬場2-17-4 菊月ビル3F 〒160 ☎(03)209-7376㈹
大阪梅田店／大阪市北区中崎西2-2-1東梅田八千代ビル4F 〒530 ☎(06)316-0546㈹
㈱日本ソフト&ハード社は「コンピュータイレブンF・Cチェーン」展開中!! お問合せ先☎03(232)0541㈹

社員募集中(男・女) 名古屋駅前店/事務・販売・技術者・一般営業企画(未経可)昇2、賞2(年5～6ヵ月)社保完

ソフトに多彩に未来先どり!!



PUBLICATIONS

PCファミリー・テクニカル・ノウハウ集

新発売!

第１巻

『PC-TechKnow8000』

B5判・定価　2,900円

本書は、システムソフト出版部の新企画『ＰＣファミリー・テクニカル・ノウハウ集』全３巻のうちＰＣ－8000シリーズ編で、マニュアルには書かれていないN－BASICの内部構造から、カセットおよびディスク・ファイルをうまく使う方法、機械語理解のポイント、さらにN－BASICプログラミングのテクニックなどＰＣ－8000シリーズを撤底的に活用するためのテクニカル・ノウハウ(TechKnow)が満載されています。

主要目次

第１章　N－BASICの内部構造
第２章　ＣＲＴディスプレイ
第３章　キー入力
第４章　カセットファイル
第５章　プリンター出力
第６章　ディスクファイル
第７章　ＵＳＲ関数と機械語
第８章　ランダムテクニック

付　録

- N－BASICインタプリター覧表
- Disk BASICインタプリター覧表
- ワークエリアー覧表
- I／Oポートー覧表
- アスキーコード表
- キーワード・中間言語コードと処理ルーチン対応表
- 演算順位表

順次発刊予定

第２巻　ＰＣ－6000シリーズ編『PC-TechKnow6000』

第３巻　ＰＣ－8800シリーズ編『PC-TechKnow8800』

SOFTWARE

PC-6000 ゲームシリーズ〔テープバージョン〕新発売!

高度なグラフィックテクニックと充実した内容で、抜群の面白さ!

G60－1　コンバットゲーム　32K　¥3,000
●レーダー作戦ゲーム。空母・巡洋艦・戦艦などのコンピュータ艦隊をミサイルで撃滅させます。コンピュータは高性能レーダーを持ち、強敵。

G60－2　サルカニ合戦　16K　¥3,000
●いじわるザルの投げる柿を、カニが木の下で受けとめます。ただし青柿を受けるとハサミが取れてしまいます。10個の柿を取ったら、サルが降りてくるので、素早くオムスビをあげてください。さもなければ、サルが怒って減点されます。

G60－3　ポーカー　32K　¥3,000
●カードゲームのチャンピオン。トランプの絵柄は、グラフィックを駆使した最高のデザインと大好評。これを見るだけでも楽しい。また掛け金が上げられるのでプレイしてもっと楽しい。キミとコンピュータ、お互いに"はったり"をきかせて、ポーカーフェイスのみせどころ。

G60－4　ブラックジャック　32K　¥3,000
●親と子は、コンピュータと交代で、好きなところで勝負がかけられる。掛け金が上げられるため、ワクワク、ドキドキのプレイ。エースと絵札で21のブラックジャック!　トランプのグラフィックがとてもきれいです。

G60－5　マージャンゲーム　32K　¥3,000
●４人いなくてもできる１人マージャンの決定版!　リーチ・裏ドラありで、半チャンで１ゲームです。ツモ、フリコミ、ロンのときは、ＰＣ－6001のサウンド機能を使った効果音が最高!

以下、続々登場!!

FIRMWARE

PC UTILITY ROM

PUROMシリーズ

PR1　PUROM

ＥＰＲＯＭ(2532)　マニュアル付、定価14,800円

N－BASICをさらに強力にし、プログラム開発やデバッグに威力を発揮するスーパー・ユーティリティ・ソフト好評発売中。(使用エリア7000H～7FＦＦH)。

PR2　MULTI PRINTER

ＥＰＲＯＭ(2716)　マニュアル付、定価 8,000円

ミニディスク・ユニット(ＰＣ－8031、ＰＣ－8031-2W)の中央のポートにプリンターケーブルが接続でき、ユニット内にある６Kバイトの RAMをプリント・バッファーとして使用する画期的なディスク・プリンター用ユーティリティ。これにより、バックグラウンドでプリンターに出力しながら、ＰＣ本体は別の仕事をすることができ、また、プリンターをもう１台、ＰＣ本体にも接続できるという大きな特徴があります。

例えば、一覧表やプログラム・リストをプリンターに出力しながら本体では、キー入力や計算をすることができます

●**起動方法**

1．プリンターケーブルをディスクの中央のポートに差します。
2．MULTI PRINTER ROMをＰＣ本体の空きROMエリアに取り付けます。
3．使用アドレスは、6800番地からで、
DEFUSR＝&H6800（ＰＣ－8031）
DEFUSR＝&H6803（ＰＣ－8031-2W）
A＝USR(0)で、ROMを起動することができます。

●**コマンドの説明**

ＣＭＤＤ……………ディスクに接続されているプリンターに切り換えます。
ＣＭＤＰ……………ＰＣ本体に接続されているプリンターに切り換えます。
ＣＭＤＣ……………ディスク・ユニット内のプリントバッファーをクリアします。

PR1-3216　PU-ROM BOARD

ROMボード、マニュアルは、定価 4,500円、ＰＣ本体に３個のROMが差せます。
ＰＣ本体の空きROMソケットに取り付け、ＰＵＲＯＭ(2532) １個と２ＫのＥＰＲＯＭ(2716)を２個実装することができます。

各アドレスは次のとおりです。

ROM1　6000H～67ＦＦH（2716）
ROM2　6800H～6ＦＦＦH（2716）
ROM3　7000H～7ＦＦＦH（2532）

これにより、PUROMの他に、２種類のROM（画面コピーROM、TIME SAVER ROMなど）を実装して同時に使用することができます。

特報

これまでのＰＣ－8000用ビジネスソフトでは考えられなかった機能と処理速度を実現。

PC-8000、PC-8800・MICRONICS®

CALCS（カルクス）

¥48,000――２月末発売予定

カルクスは、タテに255項目、ヨコに255項目、計65,025項目を持つワーク・シート上に文字や数値、式、関数等を入力して表形式のデータ処理を行なう簡易言語です。

〈主な特徴〉

- 編集機能が強化されているので、ユーザーの思い通りの作表ができます。
- 再計算機能があるので、一部のデータを変更すると、それと関連したデータも自動的に内容が変ります。
- 文字や式等の指定された内容を他の場所へ反復しながら入力する事ができます。
- コマンドは16種で、基本操作は初めての方でも短時間で習得できます。
- 入力したデータの合計、平均、最大、最小を求める関数等が整備されています。
- カルクスで作ったデータ・ファイルは、MICRONICS®及びDisk BASICと互換性があるので、様々な処理を行なう事ができます。
- MICRONICS®で書かれたディスケット上のプログラムをサブルーチンとして実行する事ができます。
- メモリー上のデータとディスク上のデータをマージする際に優先順位が決められます。
- プリンターに16進コードを送れますので、プリンターの持つ機能を最大限に発揮できます。
- カルクスで、MICRONICS®のトランジェントコマンドは、全て実行できます。

●カルクスを起動するにはMICRONICS®が必要です。

PC-8000、PC-8800用ディスクオペレーティングシステム

MICRONICS® Ver.2.1

定価46,000円

MICRONICS　は、株式会社マイクロリサーチ(東京)の商品です。

全国有名マイコンショップで販売中!!

お申し込み方法／現金書留、郵便為替または銀行振込（百十四銀行福岡支店　当座3874）でシステムソフト福岡出版部までお申し込みください。送料はカセット¥250、ディスケット¥200、書籍¥300、ハード¥300です。

資料請求／詳しい資料は商品名を明記して出版部までご請求ください。

NECマイコンショップ

システムソフト

コンピューターシステム&パブリケーション

株式会社　システムソフト福岡
〒810 福岡市中央区天神２丁目14-8　福岡天神センタービルB1
PHONE：092-714-6254

ADTEK



FLEX™ for富士通MICRO 8 V3.10

マイクロ・エイト

FM-8で本格的DOSが走る

AD09-1F 6809 FLEX ¥58,000

FLEXは68系CPUのために創られた汎用ディスク・オペレーティング・システムです。シングルユーザークラスのOSとして、多機能で操作性にすぐれ、ユーティリティの数も68系のソフトでは群をぬいています。近日中に発売予定のものに"C"コンパイラ、FORTRAN-77、リロケーティング・アセンブラ、リンケージ・エディタなどがあります。FM-8用のバージョンではFLEXの標準機能の他に、オフセット・ローダーコマンド、バブルや、画面のコントロールなどの拡張機能があります。

〔特徴〕
●強力なファイル・マネジメント・システム。●プリンタに打ちながら他の仕事ができるプリント・スプーリング。●使い易いマクロアセンブラー・エディタ付。●ランダムファイルをサポート。●バブルもFDDと同様の取扱いが可能。●オフセット・ローダープログラム付。●モニタTV、プリンタの横、タテ幅の設定が可能。●PFキーの設定、表示が可能。●和文マニュアル付。

AD09-10 FM-8 Utillities 近日発売予定

FM-8用のFLEXをより使い易くするための種々のユーティリティがセットされています。
①グラフィックや漢字ROM、またはRS-232CなどのI/OをコントロールするBIOS。②モニター。③オリジナルフォーマット変換プログラムなどです。

SP09-15 PASCAL ¥98,000

標準パスカルに準拠しており、次のような機能があります。
①6809アセンブリ言語のニーモニック生成により、インタープリティングコンパイラより5〜10倍の実行速度である。②変数名は160文字まで可能。③ユーザーはFLEXのコマンドラインからPASCALプログラムへパラメーターを受け渡しできる。④ダイナミックストレージアロケーション可能。⑤ランタイムパッケージのトリミングが可能。

〈オプション〉

SP09-11 FLEX Utillities…………¥ 25,500
SP09-5 Debug Package…………¥ 25,500
SP09-12 Diagnostic Package………¥ 25,500
SP09-14 68000 Cross Assembler….¥100,000
SP09-13 Text Processor…………¥ 25,500
SP09-10 Sort/Merge Package……¥ 34,000
SP09- 4 BASIC…………………¥ 25,500
SP09- 6 Extended BASIC…………¥ 34,000
SP09-7 Standard Precompiler………¥ 17,000
SP09-8 Extended Precompiler………¥ 17,000
AD09-2 6809 Dis Assembler………¥ 18,000
AD09-3 tFORTH…………………¥ 40,000
AD09-4 tFORTH+…………………¥100,000
AD09-5 firm FORTH………………¥140,000
AD09-6 tiny PASCAL in FORTH…¥ 30,000
AD09-7 P6800 PASCAL V3.9……¥ 76,000
AD09-8 P6800 PASCAL ROM……¥ 76,000
AD09-9 6800 Cross Assembler on 6809…¥ 37,000

※FLEXはTSC社の登録商標です。

TSC日本総代理店
ADTEK
株式会社 アドテック

本社/INTERRUPT東京　〒101 東京都千代田区神田須田町1−18−6 第1谷ビル4F　TEL 03(256)6325(代)　TELEX 2227333ADTEK
横浜営業所/INTERRUPT横浜　〒220 横浜市西区南浅間町16−9　TEL 045(312)2324(代)
大阪営業所/INTERRUPT大阪　〒541 大阪市東区南本町4−57 インペリアル船場611号　TEL 06(245)7575(代)

KOHJINSHA いま、大反響を呼んでいる

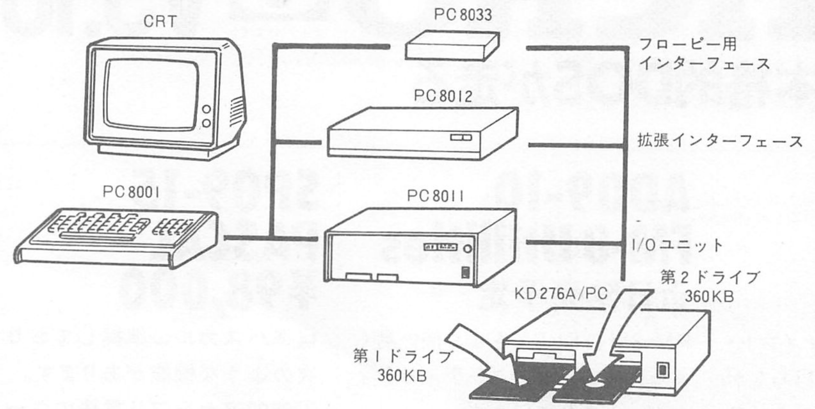
NEC PC8001／8801用 インテリジェントミニフロッピーディスク KD276A／PC

D Type ¥228,000（デュアル）・S Type ¥148,000（シングル）



KD276A/PCは既存のNEC製PC8031-2Wフロッピーディスクとインターフェース、ディスクフォーマットともコンパチブルな製品です。内部にはZ80ACPU、16K DRAM、2Kバイト P-ROM、フロッピーディスクコントローラを搭載しており、PC8001／PC8801本体とはHP-IB的なパラレルハンドシェークによりデータの授受を行ないます。
そのため下図のようにPC8031-2Wの"置き換え"として使用できます。
さらにPC8031-2Wで作成してあるディスケットはそのままKD276A／PCで読み取れ、逆にKD276A／PCで作成したものもPC8031-2Wで読み取ることができます。

〔PC8001接続例〕



■KD276A以外に必要な物

PC8001用：	PC8011（拡張インターフェース）	¥148,000
	又はPC8012（拡張インターフェース）	¥ 84,000
	又はPC8033（ディスク I/O ポート）	¥ 17,000
	PC8034-2W（システムディスケット）	¥ 5,000
PC8801用：	PC8834-1W（KD275/276用・システムディスケット）	¥ 7,000
	PC8834-2W（KD276A用・システムディスケット）	¥ 7,000
	CBL-PC1（PC8801用・接続ケーブル）	¥ 7,500

早わかりKD276A/PC Q & A

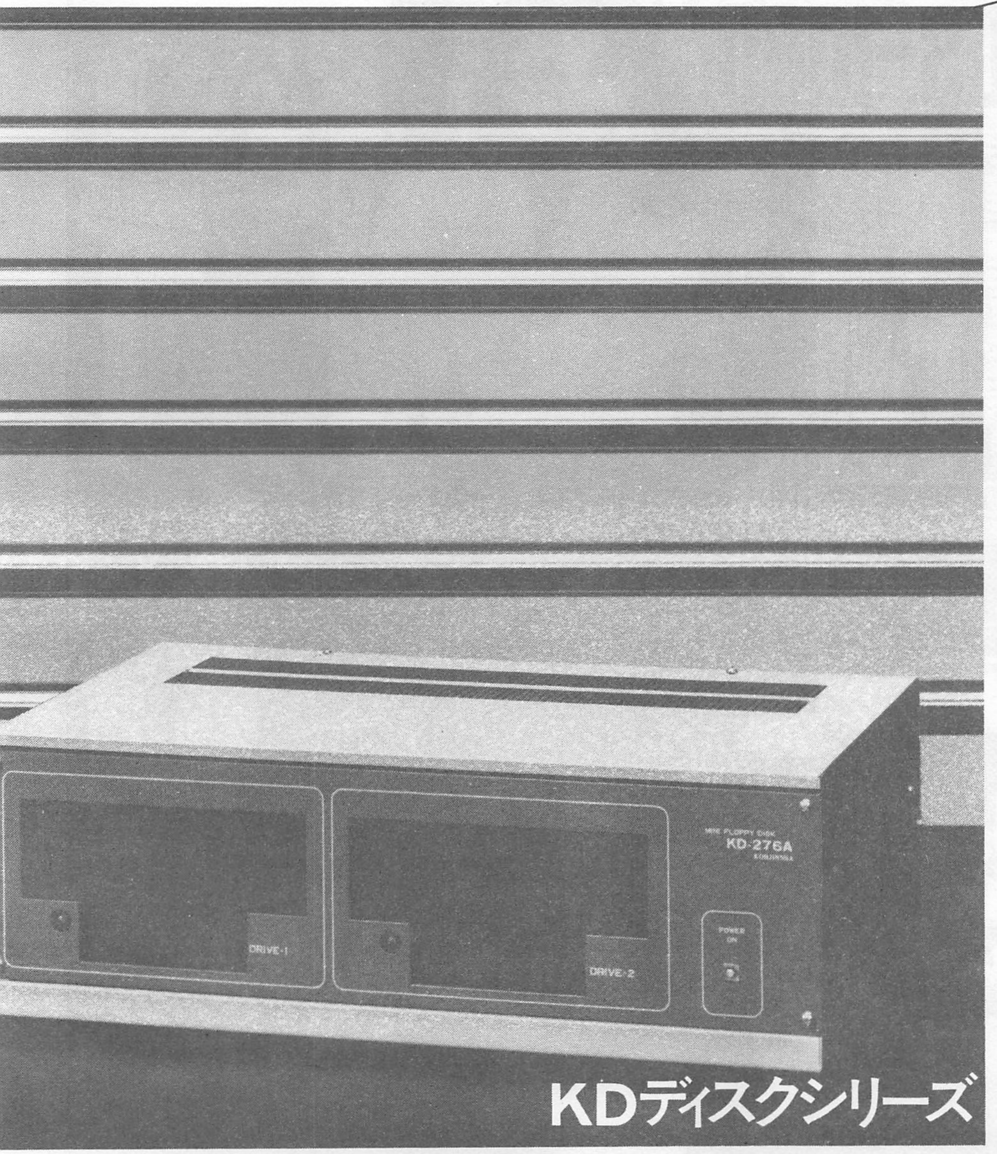
Q1. PC8031-2Wで使用していたディスケットが使えますか？
A1. もちろんそのまま使用できます。但し片面で使用していたディスケットは変換操作が必要です。（表面→裏面）
Q2. KD276A/PCで作成したディスケットはPC8031-2Wで使用できますか？
A2. それも無論可能です。片面の場合はやはり変換操作が必要です。（表面→裏面）
Q3. ディスケットはどのようなものを使用すればよいでしょうか？
A3. 5¼インチフロッピー・ディスケットのソフトセクター型倍密度・両面用をご使用ください。例えばダイサン104・2D・バーバティム550-01・他マクセル・スコッチ等があります。
Q4. ソフトウェアは何を使えば良いのでしょうか？
A4. KD276A/PCはPC8031-2Wの置き換えとして使用できますので、現在発売されているPC8031用のソフトウェアはほとんど使用できます。通常の場合はPC8034-2W（NBASIC用システムディスケット）を入手されると良いと思えます。（N88BASICは別売のシステムディスケットが必要です。）
Q5. KD276A/PCを買ったら他に何を買えばよいのですか？
A5. PC8031-2Wを接続するのと同様に、PC8012（バスライン型拡張インターフェース）、PC8011（拡張インターフェース）、PC8033（フロッピーディスクインターフェース）のいずれかが必要になります。他にOS（PC8034-2Wシステムディスク又はCP/M等）とそのマニュアルです。
Q6. PC8801を持っています。他に何を買えばよいのですか？
A6. 接続は接続ケーブル（CBL-PC1・¥7,500）が必要です。ソフトウェアは組み合わせ方が各種あります。
Q7. PC8034-2W（システムディスケット）はKD276A/PCでそのまま使用できますか？
A7. そのまま使用できます。
Q8. KD276A/PCは両面倍密度ですね？
A8. その通りです。Dタイプ（2台）-640Kバイト・Sタイプ（1台）-320Kバイトの容量をもちます。
Q9. ディスケットのフォーマットを教えて下さい。
A9. ソフトセクター・タイプ、40トラック／面、16セクター／トラック、256バイト／セクターのIBM型フォーマットです。無論PC8031-2Wとコンパチブルです。
Q10. 予算が少ないのでKD276A/PCのSタイプ（1台）を買おうと思うのですが？
A10. KD276A/PC・Sタイプなら確かに入手しやすい価格になっており第1段階のディスク・ステップにはベストの選び方と思います。尚、同一筐体（ケース）／Sタイプ・Dタイプを使用していますので第2ドライブ（右側）がブランクになっています。
Q11. SタイプをDタイプにするには予算はいくらぐらいでしょうか？又自分でも増設ができるでしょうか？
A11. ディスクドライブとインターフェースケーブル、若干のヘッダ配線が必要になります。価格は90,000円です（送料は別）。キット販売もします。詳しいマニュアルがついていますが自信のない方はお買上げになった販売店にお申し付け下さい。
Q12. 旧タイプのKD275及KD276からPC8031-2WコンパチブルなKD276A/PCに改造出来ますか？
A12. 旧タイプは表裏連続使用になっていませんので改造が必要です。ROM-276（¥2,500）とPC8031-2Wを購入していただき、ROM-276をKD276A/PC内部のI/Fボード上のROMと交換して若干のジャンパーでPC8031-2Wと同一機能となります。
Q13. 旧タイプのKD275/276はDタイプで560Kバイトでしたが、640Kバイトになりますか？
A13. ROM-276を交換すると35トラック／サイドから40トラック／サイドに5トラック増加し（5トラック×4Kバイト＝20Kバイト）4面で80Kバイト容量が増え640Kバイトになります。
Q14. KD275/PCの時は接続ケーブルが必要でしたが？
A14. PC8001用の接続ケーブルは標準装備です。しかしPC8801に接続する場合は別売のCBL-PC1が必要になります。

ミニディスクシステム。

工人舎KDディスクシリーズ

PC8001用両面倍密度サポート
PC8031-2W対応

大量生産で大幅コストダウン、
KD276は対応機種も豊富です。

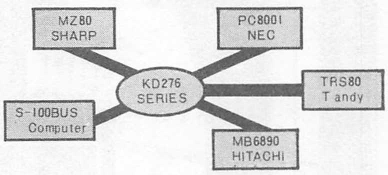


NEC・SHARP・Tandy Radio Shack・HITACHI

豊富なインターフェースのKDディスクシリーズ。売れているからこその大量生産、そして今、ますますお求めやすい価格のKD276Aが新登場。NEC「PC8001」、SHARP「MZ80」、Tandy「TRS80」、HITACHI「MB6890」コンピュータ全てに接続できるようにラインナップも充実しています。

あなたのパーソナルコンピュータを瞬時にディスクコンピュータに変身させるKDシリーズをどうぞ。

KD276対応機種



SHARP MZコンピュータ

MZ80用： D Type ¥198,000(デュアル)
S Type ¥120,000(シングル)

■KD276以外に必要なもの

●MZ80K・K2・C

MZ80・I/O(ユニバーサルI/O)	¥29,800
MZ80F・I/O(フロッピーディスクI/O)	¥27,000
MZ80F・MD(マスターディスケット)	¥10,000
CBL-MZ1(接続ケーブル)	¥7,000

●MZ80B

MZ8BK(拡張I/Oポート)	¥19,800
MZ80BF1(フロッピー用I/O)	¥38,000
MZ8BDM(マスターディスケット)	¥10,000
CBL-MZ2(接続ケーブル)	¥8,700

HITACHI MB6890コンピュータ

MB6890用：FLEX搭載
D Type ¥355,000
(FDC BOARD, MONITOR BOARD, FLEX-DOS, KD276D, Cable一式)

■KD276以外に必要なもの

MB9717(メモリーボード)×2 …… ¥60,000

S-100コンピュータ

S-100用： D Type ¥198,000(デュアル)
S Type ¥120,000(シングル)

■KD276以外に必要なもの

DDF100(KD174D用)	¥120,000
MDC100(KD276用)	¥98,000
CP/M VER2.2	¥58,000

Tandy TRS80

TRS80用： D Type ¥198,000(デュアル)
S Type ¥120,000(シングル)

■KD276以外に必要な物

拡張インターフェース	¥75,000
TRS DOS(Ver2.3)	¥8,000
CBL-TRS1(接続ケーブル)	¥7,000

■お求めは下記の販売代理店でどうぞ。

北海道
石田電器　釧路
ムトー科学機器事業部
東　北
電子センター秋田
システムイン仙台
関　東
九十九電機㈱
㈱ロケット
トミー電子
システムイン・サンプレー
マイコンハット
日本パーソナルコンピュータ㈱
西湘ハムセンター
スーパーブレイン
関東電子機器販売
マイコンショップCSK
システムズフォーミュレート
日本デバイス㈱
㈱マルタン
大和興業㈱
㈱トヨムラ
スマートマシン商会
コンピュータ11
日興通信㈱
東　海
名古屋Byteショップ
九十九電機㈱名古屋店
中込電機
マルツ電波
㈱ロッキー電子
第一電子システム㈱
浜松マイコンセンター
中　部
㈱システム・ラボ福井
システムイン福井
北陸マイクロコンピュータ販売
㈱新光商会
近　畿
アドコム電子
星電パーツ明石店
星電パーツ姫路店
東亜エレシャック
㈱イナハラ事務機神戸
㈱イナハラ事務機姫路
㈱トーア・エレクトロン
コムスポット共立
中　国
コスモス岡山
ピコシステムズ
㈲青電舎
アーバン電子(COSMOS広島)
徳山電子
四　国
㈱電化センター
高知マイコンセンター
九　州
カホパーツセンター福岡店
㈱ワイズパーソナルコンピュータ
宮崎マイコンショップ
システムソフト福岡㈱
マイクロサプライ大分
㈱サイエンス
アーバン電子

KOHJINSHA

株式会社 工人舎

●本社	〒231	横浜市中区松影町2−7−21		☎(045)662−0688㈹
●東京営業所	〒101	東京都千代田区神田淡路町1−1	神田クレストビル304号	☎(03)257−0248
●横浜営業所	〒231	横浜市中区松影町2−8−6	横浜エレベータービル3F	☎(045)662−0688
●名古屋営業所	〒454	名古屋市中川区西日置2−3−5	名鉄交通ビル4F	☎(052)332−2461
●大阪営業所	〒532	大阪市淀川区木川東4−1−22	倉田ビル3F	☎(06)305−1751
●広島営業所	〒733	広島市西区観音本町1−12−11		☎(0822)94−6961

★工人舎KDディスクシリーズには 1年間の保証書 が付いています。ご購入の際は記入事項を確認の上お受けとりください。


SANYO
コストパフォーマンスを追求したALL IN ONEの本格派
PERSONAL COMPUTER
CP/M標準搭載FDS-1000

ハンディ・ビジネス・コンピュータ

もうプログラムはいりません! 驚異のノン・プログラミング“PIPS電プロ”。

M20/23 シリーズ



■M23シリーズ

		M23markIII	M23BマークIII	M23mark V	M23mark I
CPU		Z80A(4MHz)	←	←	←
メモリ		128Kバイト	64Kバイト	128Kバイト	←
CRT		12インチグリーンモニター(14インチカラー)	12インチグリーンモニター	←	←
カラーグラフィック		オプション640×200ドット, 8色メモリ64KB, SGL(ソード, グラフィック, ランゲージ)			
外部記憶装置	型式	5.25インチ・ミニフロッピー2ドライブ	5.25インチ・ミニフロッピー1ドライブ	8インチ・フロッピー2ドライブ	3.5インチ・マイクロフロッピー2ドライブ
	容量	330Kバイト/ドライブ	←	1Mバイト/ドライブ	280Kバイト/ドライブ
	サイズ(W×D×H)	251×305×170	←	150×400×310	250×270×50
ソフトウェアー	PIPS-II	標準	ナシ	標準	←
	C-BASIC	標準	←	←	←
	FORTRAN	オプション	←	←	←
	UCSD-PASCAL	オプション	←	←	←
	ASSEMBLER	オプション	←	←	←
	ets…	オプション	←	←	←
グラフィック(640×200)		オプション	←	←	←

*便利なクレジットおよびリースのお取扱いも致しております。ぜひ、ご相談ください。

■M20/23シリーズ

M20R………¥298,000(PIPS電プロ内蔵)
M23R………¥358,000(PIPS電プロ内蔵)
M20markIII…¥498,000(ディスプレイ, ミニフ
*M23markIII・¥558,000 ロッピー2ドライブ付)

*PIPS使用料1年分を含む

●BASICコンパイラ標準装備。
他にも、FORTRAN、PASCAL、アセンブラー、PIPS電プロが使えます。

他にも多機種取り揃えております。(M23シリーズ, M200シリーズ)
もっと詳しくお知りになりたい方はデモ・センターにて御説明しております。
お気軽にご来店下さい!

PIPS電プロ講習会

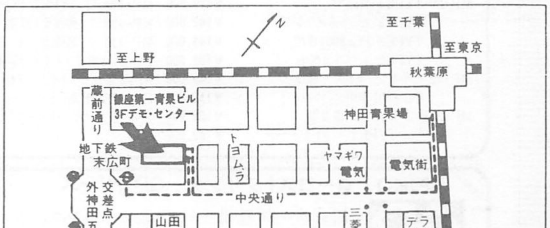
ソフト作りが決して本来の仕事でなく、貴重な時間をソフト作りに費すよりも、コンピューターを手にしたその日から即、本来の仕事に活用できるコンピューターこそが、現代社会にマッチしたコンピューターであると思います。

大好評
随時開講予定

●日時:3月8~9日、3月23~24日
4月5~6日、4月21~22日
●内容:PIPSの全て
●料金:¥25,000 学割¥20,000
●場所:千代田区外神田4-6-10
(銀座第一青果ビル3F)

詳細なお問い合わせは
(03)253-2685(代表)
セミナー係 担当:大根、佐々木

定員20名:
定員になり次第、締切りますので、お申し込みはお早めに。



SORD コンピューター
秋葉原デモセンター

〒101 東京都千代田区外神田4-6-10(銀座第一青果ビル3F) ☎(03)253-2685
横浜店/〒232横浜市中区松影町1-3-7(エジソン・プラザ2F) ☎(045)651-0201

製造元/株式会社ソード電算機システム

販売代理店
株式会社 三真電機

資料請求券 アスキー 3月号

ADO MICOM SHOP

FLOPPY DISK DRIVE

● YE-DATA

8inch	YD74C			¥120,000(〒1,000)
	YD174D	1222	標準	¥150,000(〒1,000)
	YD174D	1242	VFO付	¥158,000(〒1,000)
	YD180	1600	標準	¥160,000(〒1,000)
	YD180	1602	VFO付	¥168,000(〒1,000)
5¼inch	YD274D	1314		¥ 90,000(〒1,000)
	YD280	1400	倍トラック	¥120,000(〒1,000)

● アルプス

5¼inch	AFD5102	片面・倍密	¥ 75,000(〒1,000)
	AFD5202	両面・倍密	¥ 90,000(〒1,000)

● TEAC

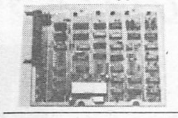
5¼inch	FD50A	片面・倍密	¥ 70,000(〒1,000)
	FD50E	片面・倍密・倍トラック	¥100,000(〒1,000)
	FD50F	両面・倍密・倍トラック	¥150,000(〒1,000)

● 松下通信工業

5¼inch	JK873D	片面・倍密	¥ 70,000(〒1,000)
	JK875D	両面・倍密	¥100,000(〒1,000)

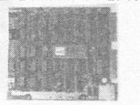
FLOPPY DISK CONTROLLER

● TEAC FC-50 ¥52,000(〒1,000)



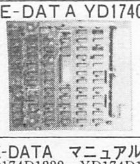
- ミニフロッピー専用
- 倍密専用
- FD50シリーズ全てに対応

● YE-DATA YD2740-2 ¥80,000(〒1,000)



- ミニフロッピー専用
- 倍密専用
- YD274Dに対応
- FM-8に使用しております

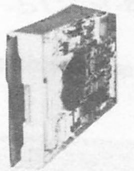
● YE-DATA YD1740 ¥100,000(〒1,000)



- YD174D・YD180専用

YE-DATA マニュアル 各¥600(〒300)
YD174D1222・YD174D1242・YD274・YD280
YD180 1600・YD180 1602・YD2740・YD1740

NEC 薄型フロッピーディスクドライブ
FD1165AV ¥175,000(〒1,000)



AC電源不用
シュガートピンコンパチブル
VFO内蔵
DCダイレクトドライブ
超薄型

NEW

ミニディスクドライブ専用ケース
ADOオリジナル MDC¼ ¥5,400 (〒1,000)



FD50A使用例

適合機種 SA400・SA450
YD274・YD280
AFD5000シリーズ
FD50シリーズ
等に使用可
外形寸法 150×85×240mm
色 スカイブルー
ゴム足付

FLOPPY DISK

8インチ ソフトセクター 10枚

maxell	FD1-128	片面・単密	¥1,500	¥14,000
	FD2-128	両面・単密	¥2,100	¥20,000
	FD2-256D	両面・倍密	¥1,900	¥18,000
	FD2-512D	両面・倍密	¥2,300	¥22,000
Scotch/3M	740-0	片面・単密	¥1,500	¥14,000
	742-0	両面・単密	¥1,900	¥18,000
	743-0	両面・倍密	¥1,900	¥18,000
	740/2-0	片面・リバーシブル	¥2,400	¥23,000
Verbatim	FD34-1000	片面・単密	¥1,100	¥10,000
	FD10-4026	両面・単密	¥1,700	¥16,000
	DD34-4026	両面・倍密	¥1,7000	¥16,000
IBM	Diskette1	片面・単密	¥1,200	¥11,000
	Diskette2D	両面・倍密	¥1,900	¥18,000
Wabash	1	片面・単密	¥1,000	¥ 9,500
	2D	両面・倍密	¥1,600	¥15,500
NACO /Dysan	3740/1S	片面・単密	¥2,100	¥20,000
	3740/2D	両面・倍密	¥2,300	¥22,000

5¼インチ ソフトセクター 10枚

maxell	MD1	片面・倍密	¥1,200	¥11,000
	MD1D	片面・倍密	¥1,300	¥12,000
	MD2D	両面・倍密	¥1,600	¥15,000
Scotch/3M	744-0	片面・倍密	¥1,200	¥11,000
	745-0	両面・倍密	¥1,600	¥15,000
Verbatim	MD525-01	片面・倍密	¥ 880	¥ 7,800
	MD550-01	両面・倍密	¥1,200	¥11,000
Wabash	Mini-1S	片面・単密	¥ 700	¥ 6,500
	Mini-2D	両面・倍密	¥1,000	¥ 9,500
NACO /Dysan	104/1D	片面・倍密	¥1,600	¥15,000
	104/2D	両面・倍密	¥2,000	¥19,000

倍トラック 5¼インチ ソフトセクター 10枚

maxell	MD1DD	片面・倍密	¥2,100	¥20,000
	MD2DD	両面・倍密	¥2,500	¥24,000
Verbatim	MD577-01	片面・倍密	¥1,200	¥11,000
	MD557-01	両面・倍密	¥1,700	¥16,000
NACO /Dysan	204/1D	片面・倍密	¥1,900	¥18,000
	204/2D	両面・倍密	¥2,100	¥20,000

8インチ ハードセクター 10枚

maxell	FH1-32	片面・単密	¥2,000	¥19,000
	FH1-32D	片面・倍密	¥2,300	¥22,000
	FH2-32D	両面・倍密	¥2,600	¥25,000

5¼インチ ハードセクター(10セクター) 10枚

Verbatim	MD525-10	片面・倍密	¥1,300	¥12,000
	MD550-10	両面・倍密	¥1,600	¥15,000

5¼インチ ハードセクター(16セクター) 10枚

maxell	MH1	片面・倍密	¥1,700	¥16,000
	MH2D	両面・倍密	¥2,200	¥21,000
Verbatim	MD525-16	片面・倍密	¥1,300	¥12,000
	MD550-16	両面・倍密	¥1,600	¥15,000

クリーニング ディスケット

Verbatim	CD5S	5¼インチ	片面	¥ 2,500
	CD5D	5¼インチ	両面	¥ 3,500
	CD8S	8インチ	片面	¥ 2,800
	CD8D	8インチ	両面	¥ 4,000
Scotch/3M	7400	8インチクリーニングキット		¥ 9,500
	7440	5¼インチクリーニングキット		¥ 9,500
NACO		5¼インチクリーニングキット		¥12,000

ディスケット大幅値下げ ディスケットの送料は1枚から¥500です。

S-100 BUS (〒1,000)

SBC-100 Single Board Computer
Z80CPU, RAM(1K Byte)ROM
パラレルシリアルI/Oポート
(110~9600ボー)RS232C カレントループIF
リセットジャンプ
Full Kit ¥ 34,500

DRM-64 64K Dynamic RAM Board
ターベルDisk IF使用可能
オンボードリフレッシュ 2.5MHz対応
RAMなしKit ¥ 28,500
64K RAM付 Kit ¥ 34,000

SRM-32 32K Static RAM Board
8Kごとにセレクト可能 2114使用
RAMなし Kit ¥ 19,500

TAC VDT-II 80×24 Intelligent Terminal
Z80使用、ターベルCP/Mに最適
基板のみ ¥ 18,800

TACFDC-IIb シングルデンシティー専用
ポートはターベルコンパチブル(1771使用)
YD174D対応 基板のみ ¥ 18,000

SSM I/O 4 2パラレルポート
+2シリアルポート 基板のみ ¥ 12,000

SSM EXTENDER
100Pコネクタ付 ¥ 9,800

2716・2708 ROMボード
16個まで実装可 基板のみ ¥ 12,000

ターベルFDC Floppy Disk Interface
単密度、Boot ROM搭載、ドライブは各種に対応
Full Kit ¥ 65,000

ターベルCP/M Disk Operating System
バージョン1.4 ¥ 38,000
バージョン2.2 ¥ 48,000

S100BUSラック
TC-100 5Slot マザーボードコネクタ付 ¥17,500
SSM 6Slot マザーボード付 ¥13,000
9Slot 〃 ¥ 18,000

Disk Drive
YD-174D 両面 8インチ ¥160,000
YD-74C 片面 8インチ ¥117,000

EPSON ビジネスからマニアまで エプソンターミナルプリンターシリーズ

MP-80 TYPE1 普及型	¥129,000
TYPE2 ビットイメージ	¥142,000
TYPE2 PC-8001専用	¥145,000
TYPE2 レベル3専用	¥155,000
MP-82 ハイギヤードメカ 標準	¥149,000
PC-8001専用	¥152,000
MP-80F/T TYPE1 普及型	¥139,000
TYPE2 ビットイメージ	¥152,000
MP-80F/T TYPE2 PC-8001専用	¥155,000
MP-100 普及型132字 F/T	¥192,000
MP-130 高速型 〃 F/T	近日発売
PC-8001用ビットイメージROM KIT	¥ 9,800
APPLE II ビットイメージIFカード,ケーブル	¥ 25,000
IEEE488IFボード	¥ 13,500
RS232C/カレントループ IFボード	¥ 8,000

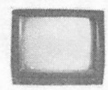
モニタディスプレイ(〒1,000)

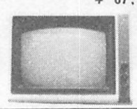
グリーンモニタ

サンヨー	DDM-M10C	10インチ	¥ 33,000(〒1,000)
	DDM-120C	12インチ	¥ 40,000(〒1,000)
ロジテック	K-102A	12インチ(ノングレア)	¥ 45,000(〒1,000)

カラーモニタ(BGB入力)

ロジテック	K-105	12インチ(超高解像度)	¥180,000(〒1,000)
日立	C14-2170	14インチ(インターレス対応)	¥165,000(〒1,000)
シャープ	14M-101C	14インチ	¥ 67,800(〒1,000)





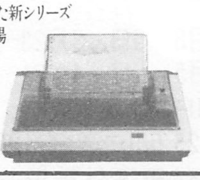
SEIKO ローコストプリンターGPシリーズ

GP 新シリーズ登場 One Step More!

GP80のコストパーフォマンスを受け継ぎ発展させた新シリーズ
未来感覚を追求したフォルムで新登場

GP-100M Graphic Printer
紙幅 10インチ 印字速度 30字/秒
バッファ 480バイト
インタ・フェースはGP80Mと共用
¥79,000 (〒1,000)

GP-250X Graphic Printer
印字速度 50文字/秒
外部より6キャラクターの定義可能
プログラム印字可能
RS232C IF 内蔵
¥89,000 (〒1,000)



GP-80M標準機	¥69,000(〒サービス)
PC8001インターフェース	¥11,500
APPLEインタフェース	¥19,800
RS232Cインターフェース	¥28,000
MZ80K/C専用機	
GP-80D(MZ80I/O使用)	¥84,000(〒サービス)
GP-80D NEX(直結タイプ) NEW	¥94,000(〒サービス)
MZ80B 専用機	
GP-80 DB(直結タイプ)	¥94,000(〒サービス)

亜土電子工業 通販部 ASCII係

〒101 東京都千代田区外神田2-4-6 ビルディングササゲ7F
学校、官公庁納入実績豊富!!
所定の様式にて承ります 担当:神居・雲足(TEL03-253-8307)
尚、業者の方はTEL03-253-8303 小林・石森 まで御連絡下さい。

通販部	03-253-8307
営業部	03-257-1025
技術部	03-257-1028
マイコンショップ	03-255-9515
パーツショップ	03-257-0468
TELEX	222-4754
ファクシミリ専用	03-257-1579

①送料(〒)の特に指示なきもの(基本送料)
御注文金額:5,000円未満……〒250円
5,000円以上……〒350円
②送料指示のあるもの……指定金額+(基本送料)
③速達・書留を御希望される方は加算して下さい。
速達……〒200円 書留……〒300円
※営業時間:10時~6時まで 通販部は5時まで
※お願い:住所、氏名、電話、注文書は明確に また、お忘れない様に!

ソフトウェアのコンパチビリティが求められる今、…CP/M®—OSの常識—

〈CP/M搭載可能の各社パーソナルコンピュータ〉

■NEC PC-8000, SHARP MZ-80B, OKI IF-800, APPLEII, FUJITSU MICRO-8 etc.

〈CP/Mソフトウェアライブラリィ〉

■エディタ／EDIT-80 · Word Master ■高級言語／PASCAL/M · PL/I-80 · BASIC-80 · BASIC COMPILER · FORTRAN-80 · C COMPILER · FORTH/SL5 · PLMX

■マクロアセンブラ／MAC · MACRO-80 ■クロスソフトウェア／XMACRO-86 · XS-8000

■ユーティリティ／ZSID · TEX ■アプリケーション／Word Star 他各種.

新発売 AX-68

■68000用クロスアセンブラ/AX-68…¥29,800

●40K以上のCP/M上で実行可能●リストファイル、オブジェクトファイル出力●32ビットまでのデータと全命令を完全にサポート●マクロ定義なし●ソースリスト付●

《CP/M関西地区代理店》

※CP/M®はDigital Research社の登録商標です。

CPUを2個搭載して、
アドレス空間は128Kバイト。
高分解能ディスプレイ、日本語表示、
豊富な補助記憶装置を採用したハイパフォーマンスモデルです。

FUJITSU MICRO 8



ホビーユースから企業内の業務処理まで、オールラウンドなパーソナルコンピュータをめざして開発されたFUJITSU MICRO 8。
日本語表示や高解像度グラフィックなどの高度な機能を低価格で実現しました。
本格的なパーソナルコンピュータとしての必要条件を、最新の半導体技術で達成しています。

■利用範囲を大きく広げる日本語表示。
■多彩な表現を可能にした高解像度グラフィック。
■内部メモリはパソコン最大、289Kバイト。
■応用範囲を広げる、すぐれた拡張機能。
■使いやすさの決め手、ソフトウェア。

本体MB2502
¥218,000

■MICRO-8 CP/M2.2……¥65,000

NEC

PC-8800シリーズ



新登場

●184Kバイトのメモリを標準実装
●漢字ROM(オプション)により、日本の文書作成が容易
●N-BASICモードによりPC-8001とのソフトウェアコンパチブルを実現
●強化されたカラーグラフィック機能
●PC-8000シリーズ周辺機器はそのまま接続可能

PC-8000シリーズ



PC-8000をレベルアップするシステムソフトウェアコンセプト

■PC-8000 CP/M Ver.2.2……¥65,000《関西地区代理店》

●64Kバージョン：拡張ユニットPC-8011(又は、PC-8012)、RAM64Kバイトが必要。

■CP/Mソフトウェアライブラリィ完備

PC-8000 UCSD PASCAL™ Ver.IV 《関西地区代理店》

●UCSD PASCAL Ver.IV.0…¥178,000 (マニュアル込)
●UCSD BASIC Ver.IV.0……¥178,000 (マニュアル込)
●UCSD FORTRAN Ver.IV.0·¥178,000 (マニュアル込)
●UCSD p-SYSTEM Ver.IV.0·¥238,000 (マニュアル込) (PASCAL+FORTRAN+BASIC)

《標準UCSD PASCAL(CP/M起動) Ver.IV0及びVer.II.0も取扱っております》

■PC 8001ユーティリティプログラム・シリーズ
●エディタ・アセンブラ…¥9,800(カセット)
●DAISY-PC(逆アセンブラ)¥9,800(カセット)
●DUAD-PC(ディスクシステム機械語開発応用ツール)………¥39,800(ディスク)
●PARM-PC(ディスクシステム汎用データベースシステム)………¥29,800(ディスク)

■ALPS—アルプス—(32K PC用)
自動的にプログラムを作るプログラム
カセット版……¥ 7,000(親切なマニュアル付)
ディスク版……¥20,000(親切なマニュアル付)

▶ビジネス用システムからホビー用まで、コムスポットの充実したサービスとサポートで!!
▶ローン、リース販売及び各種クレジットカード(JCB、VISAetc.)も取扱っております!!
▶マイコンセミナーを常設しています。お問合せ・お申込は、☎06-644-6444へ。

KEI 共立電子産業(株) コムスポット COM SPOT 共立

〒556 大阪市浪速区日本橋5丁目12-9 日本橋会館2F
☎(06)644-4666
営業時間：AM10:00〜PM7:00 定休日：毎週水曜日

SFCのマイコン道場

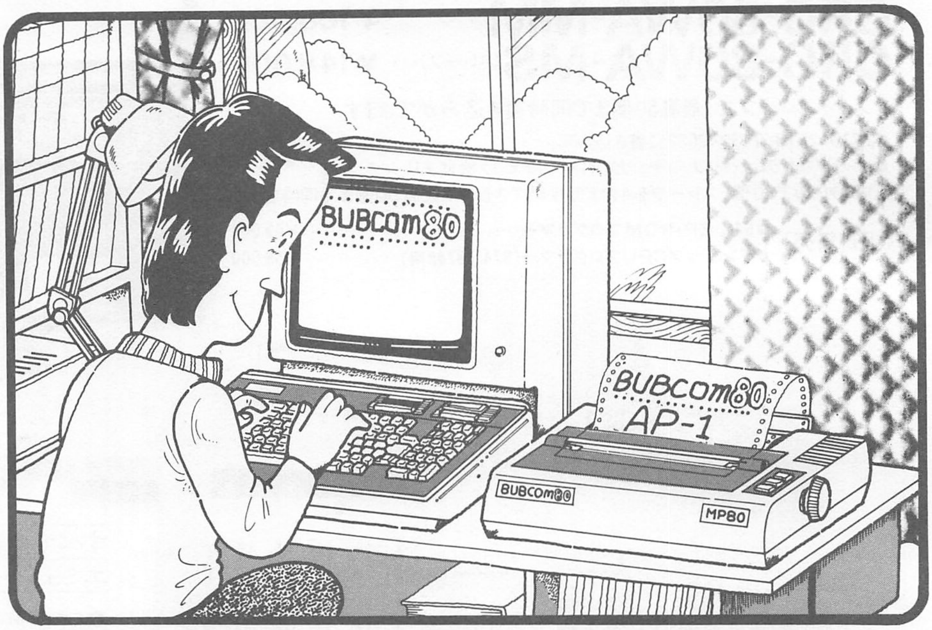
8インチ 標準フロッピィ・プリンタ付き

ご来場歓迎

金曜説明会 無料

毎週金曜日　ヨル6:30〜8:00

於　大阪・梅田キャンパス　03(281)2621
　　東京・八重洲キャンパス　06(361)3224



コース編成

パソコンについてなにもご存知ない方 → **パソコン入門**
- パソコンでなにができるか
- パソコンの基本操作
- 簡易言語AP-1演習
- BASIC言語とCP/M
- パッケージ・プログラム紹介

1日コース　受講料9,000円

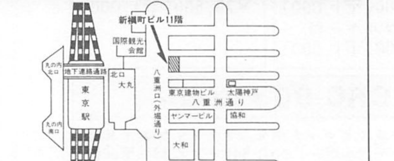
コース	期間	受講料
簡易言語AP-1（ALPS改称）	1日コース	9,000円
BASIC初級	2日コース	18,000円
BASIC上級	2日コース	27,000円
CP/M初級	1日コース	9,000円
CP/M上級	未定	

昨年までALPS(アルプス)と呼んでおりましたが、新年から、AP-1と改称しました。

すでにパソコンを使っているか、あるいは関心を持っていて、「基礎コース」の内容ぐらいはご存知の方

コース	期間	受講料
財務会計パッケージ解説と演習	1日コース	9,000円
販売管理パッケージ解説と演習	1日コース	9,000円
数理計画パッケージ解説と演習	1日コース	9,000円
オンライン・システム解説と演習	1日コース	9,000円

東京SFC八重洲キャンパス03(281)2621



大阪SFC梅田キャンパス　06(361)3221



株式会社 システムズフォーミュレート

本社・八重洲キャンパス　〒103 東京都中央区八重洲1-8-17　新槇町ビル11階
大阪・梅田キャンパス　〒350 大阪市北区角田町8-47 阪急グランドビル24階

マイコン道場 新編成 スケジュール

3月

	1月	2火	3水	4木	5金	6土	⑦日	8月	9火	10水	11木	12金	13土	⑭日	15月	16火	17水	18木	19金	20土	㉑日	㉒月	23火	24水	25木	26金	27土	㉘日	29月	30火	31水
大阪 昼間 9:30〜17:00						パソコン入門	AP-1入門		BASIC初級			財務会計	毎日文化センター			日総研セミナー		BASIC初級			パソコン入門			BASIC初級		BASIC上級					
大阪 夜間 18:30〜20:00					説明会							説明会							説明会							説明会					
東京 昼間 9:30〜17:00		パソコン入門	AP-1入門		パソコン入門	BASIC初級				パソコン入門	AP-1入門		BASIC上級			BASIC初級		オンライン		パソコン入門	BASIC初級			財務会計			パソコン入門	AP-1入門		BASIC初級	
東京 夜間 18:30〜20:00					説明会							説明会							説明会							説明会					

4月

	1木	2金	3土	④日	5月	6火	7水	8木	9金	10土	⑪日	12月	13火	14水	15木	16金	17土	⑱日	19月	20火	21水	22木	23金	24土	㉕日	26月	27火	28水	㉙木	30金
大阪 昼間 9:30〜17:00			パソコン入門	AP-1入門					財務会計	毎日文化センター			日総研セミナー				BASIC初級			BASIC初級				パソコン入門	AP-1入門					
大阪 夜間 18:30〜20:00		説明会							説明会							説明会							説明会							説明会
東京 昼間 9:30〜17:00		パソコン入門	BASIC初級				パソコン入門	オンライン		パソコン入門	AP-1入門		BASIC初級				BASIC初級			財務会計		BASIC上級			パソコン入門				パソコン入門	AP-1入門
東京 夜間 18:30〜20:00		説明会							説明会							説明会							説明会							説明会

BUBCOM80のフル構成で1人・1システム専用使用

パーソナル・コンピュータ用パッケージ

財務会計システム

開発　(株)MILKY WAY――
公認会計士　吉井透元

■レベル１・レベル２・レベル３ごとの機能

ディスケット	ジョブ・メニュー	レベル1	レベル2	レベル3
1 マスター登録	1. パスワード登録	●	●	●
	2. 勘定科目登録	●	●	●
	3. 勘定内訳登録	●	●	●
	4. 開始勘定残高入力	●	●	●
	5. 開始勘定内訳残高入力	●	●	●
2 日常業務	1. 伝票入力	●	●	●
	2. 勘定総元帳		●	●
	3. 補助元帳		●	●
	4. 合計残高試算表	●	●	●
	5. 財務諸表	●	●	●
	6. 勘定分析			●
	7. 勘定内訳一覧	●	●	●
	8. 資金繰実績表			●
	9. 仕訳リスト			●
	10. データ削除			●
	11. 摘要登録	●	●	●
	12. 勘定科目リスト	●	●	●
	13. 内訳科目リスト	●	●	●
3 更　新	1. 月中データファイル追加			●
	2. 月次データファイル更新	●	●	●
	3. 月次データファイル再更新			●
	4. 開始残高再入力			●
4 比較資料	1. 3期比較財務諸表	●	●	●
	2. 月次比較財務諸表(要約)		●	●
	3. 月次比較財務諸表(明細)	●	●	●
	4. 月次比較財務諸表(構成比率)		●	●
	5. 月次比較資金繰実績表			●
	6. 前年対比グラフ			●
	7. 経営分析表			●
	8. 比較基礎データ入力			●

■特長

1. 経理の実務担当者と、パーソナル・コンピュータのハード、ソフト両面に熟通した専門プログラマと、公認会計士が、あらゆる角度から検討して、このシステムを開発しました。

2. 最初、PC-8001用システムを完成し、100社以上もの事業所での使用経験をもとに数々の改善をしてから、IF-800　モデル20、BUBCOM80へと移植しました。

3. 会計システムに不可欠な〔検証機能〕(入力データから出力資料までの追跡)〔内部統制〕(パスワードによる管理者とオペレータの作業区分)〔管理会計資料の作成〕など、きめ細かくシステム設計してあります。

4. 特にBUBCOM80用では、インデックス・ファイル（勘定科目、財務諸表の集計構造、出力フォーマットなど）をバブル・カセットに入れ、アクセス時間の短縮を計っています。

5. 完璧な操作説明書（マニュアル）が用意されています。

コンピュータ別　処理概要		BUBCOM80用	PC-8001用	IF800モデル20用
勘定科目	登録可能数	約160件	約160件	約160件
	長さ	12文字	12文字	12文字
内訳科目	登録可能数	約290件	約290件	約290件
	長さ	6文字	6文字	6文字
金額	1取引あたり	10億円未満	1億円未満	1億円未満
	科目累計	1,000億円未満	1,000億円未満	1,000億円未満
仕訳数		約10,000件	1,200件	約3,000件
レベル３の販売価格		280,000円（バブカセ１個共）	250,000円	250,000円

次の全国各地のパソコン・ショップでもマイコン教室開催中！

博多　石田電材マイコンセンター



092(471)8127

岡山　両備ＯＡセンター



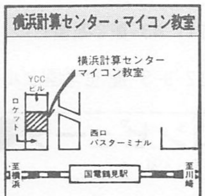
0862(25)8211

静岡　SBS学苑インパルシェ



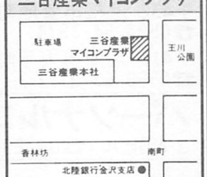
0542(82)1111

横浜　横浜計算センター・マイコン教室



045(581)4864

金沢　三谷産業マイコンプラザ



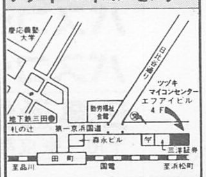
0762(33)2982

新潟　BSN OAプラザ



0252(43)0334

東京　ツヅキ・マイコンセンター



03(452)6611

増設用IC

〒サービス

☆APPLE用　16K バイト DRAM……………………¥ 8,000
☆MZ-80K用　16K バイト DRAM……………………¥ 8,000
☆PC-8001　16Kバイト DRAM……………………¥ 8,000

東京スタンダード増設コーナー

☆PC-8001（日電）32K（東京スタンダード増設）‥¥168,000〒サービス
☆APPLE Ⅱ 又はPLUS 16Kラムシステム …¥280,000　〃
☆APPLE Ⅱ 又はPLUS 32Kラムシステム …¥290,000　〃
☆APPLE Ⅱ 又はPLUS 48Kラムシステム …¥300,000　〃
☆APPLE DISK 3.3DOS I/O付…………¥168,000　〃

電　源

☆HMC-3（エルコ）＋5V10A、＋12V1A、−5V1A ¥37,000 〒サービス
☆SP-5512（セーフ）＋5V5A、−5V0.5A
　＋12V0.5A、−12V0.5A……¥20,000　〃
☆MC-6A（高野）＋5V5A、−5V1A、＋12V1A……¥15,000　〃

マイコン月賦販売コーナー

- 希望品名、回数を明記の上お申し込み下さい。
  （頭金のあるものは、頭金と共にお申し込み下さい。）送料込価格
- 頭金変更可能です。ボーナス払い可能です。（お問合せ下さい。）
- その他マイコン・端末等月賦あり、お問合せ下さい。
- 回数は、3、6、10、12、15、18、20、24、30、36、48回の中から選べます。
- アフターサービス完備・

（分割払い例）

品　名	各回数	頭金（前払）	各回払（後払）	支払合計
PC-8001 日電 16K	6	50,000円	—	—
	10	50,000円	—	—
	15	0円	—	—
	20	0円	8,900円	178,000円
	36	0円	5,500円	198,000円
	48	0円	4,400円	211,200円
PC-8001 日電 32K	6	50,000円	—	—
	10	50,000円	—	—
	15	0円	—	—
	20	0円	9,200円	184,000円
	36	0円	5,700円	205,200円
	48	0円	4,600円	220,800円
PC-8023 日電 プリンター	6	50,000円	15,200円	—
	10	50,000円	9,300円	—
	15	0円	10,300円	—
	20	0円	8,000円	160,000円
	36	0円	5,000円	180,000円
	48	0円	4,000円	192,000円
PC-8001B エプソン プリンター	6	50,000円	13,100円	—
	10	50,000円	8,000円	—
	15	0円	9,400円	—
	20	0円	7,300円	146,000円
	36	0円	4,600円	165,600円
	48	0円	3,600円	172,800円
APPLE Ⅱ 又はPLUS 16Kラム	6	100,000円	32,100円	—
	10	100,000円	19,700円	—
	15	50,000円	17,500円	—
	20	0円	16,600円	332,000円
	36	0円	10,300円	370,800円
	48	0円	8,200円	393,600円
APPLE Ⅱ 又はPLUS 32Kラム	6	100,000円	33,900円	—
	10	100,000円	20,800円	—
	15	50,000円	18,300円	—
	20	0円	17,200円	344,000円
	36	0円	10,700円	385,200円
	48	0円	8,500円	408,000円
APPLE Ⅱ 又はPLUS 48Kラム	6	100,000円	35,700円	—
	10	100,000円	21,800円	—
	15	50,000円	19,000円	—
	20	0円	17,700円	354,000円
	36	0円	11,000円	396,000円
	48	0円	8,800円	422,400円
APPLE DISK I/O付 DOS3.3	6	50,000円	21,100円	—
	10	50,000円	12,900円	—
	15	0円	12,800円	—
	20	0円	10,000円	200,000円
	36	0円	6,200円	223,200円
	48	0円	4,900円	235,200円
PC-8801 日電	6	50,000円	—	—
	10	50,000円	—	—
	15	0円	—	—
	20	0円	12,100円	242,000円
	36	0円	7,600円	273,600円
	48	0円	6,000円	288,000円
PC-6001 日電	6	30,000円	—	—
	10	30,000円	—	—
	15	0円	—	—
	20	0円	4,800円	96,000円
	36	0円	3,000円	108,000円
	48	—	—	—
FM-8 富士通	6	50,000円	—	—
	10	50,000円	—	—
	15	0円	—	—
	20	0円	11,100円	222,000円
	36	0円	6,900円	248,400円
	48	0円	5,500円	264,000円
MP-80-2 エプソン プリンター	6	50,000円	12,500円	—
	10	30,000円	9,900円	—
	15	0円	9,200円	—
	20	0円	7,100円	142,000円
	36	0円	4,400円	158,400円
	48	0円	3,500円	168,000円
MB-6890 L3 日立 48Kラム	6	50,000円	31,800円	—
	10	50,000円	119,500円	—
	15	50,000円	13,600円	—
	20	—	13,500円	270,000円
	36	—	8,400円	302,400円
	48	—	6,700円	321,000円

（分割払い例）

品　名	各回数	頭金（前払）	各回払（後払）	支払合計
TRS-80　モデルⅠ グリーンモニター付	6	50,000円	21,400円	—
	10	50,000円	13,100円	—
	15	50,000円	13,000円	—
	20	0円	10,100円	202,000円
	36	0円	6,300円	226,800円
	48	0円	5,000円	240,000円
C14-2170 日立 カラーモニター	6	50,000円	17,900円	—
	10	50,000円	10,900円	—
	15	0円	11,400円	—
	20	0円	8,900円	178,000円
	36	0円	5,500円	198,000円
	48	0円	4,400円	211,200円
PA-7010 東芝 パソピア	6	50,000円	—	—
	10	50,000円	—	—
	15	0円	—	—
	20	0円	8,600円	172,000円
	36	0円	5,400円	194,400円
	48	0円	4,300円	206,400円
CBM-4032 コモドール	6	100,000円	24,100円	—
	10	100,000円	14,800円	—
	15	0円	17,900円	—
	20	0円	15,000円	300,000円
	36	0円	8,700円	313,200円
	48	0円	6,900円	331,200円
CBM-8032 コモドール	6	100,000円	42,500円	—
	10	100,000円	26,000円	—
	15	0円	25,700円	—
	20	0円	20,000円	400,000円
	36	0円	12,400円	446,400円
	48	0円	9,900円	475,200円
VIC-1001 コモドール	6	30,000円	6,700円	—
	10	0円	7,000円	—
	15	0円	4,800円	—
	20	0円	3,700円	74,000円
	36	—	—	—
	48	—	—	—
M100ACE Ⅲ SORD	6	100,000円	43,000円	—
	10	100,000円	26,300円	—
	15	50,000円	22,200円	—
	20	0円	20,200円	404,000円
	36	0円	12,600円	453,600円
	48	0円	10,000円	480,000円
M100ACE Ⅳ SORD	6	100,000円	47,800円	—
	10	100,000円	29,300円	—
	15	50,000円	24,200円	—
	20	0円	21,800円	436,000円
	36	0円	13,500円	486,000円
	48	0円	10,800円	518,400円
IF-800-10 沖	6	100,000円	38,200円	—
	10	100,000円	23,400円	—
	15	50,000円	20,100円	—
	20	0円	18,600円	372,000円
	36	0円	11,600円	417,600円
	48	0円	9,200円	441,600円
IF-800-20 カラーモニター付 沖	6	200,000円	188,700円	—
	10	200,000円	115,400円	—
	15	100,000円	88,100円	—
	20	0円	74,300円	1,486,000円
	36	0円	46,200円	1,663,200円
	48	0円	36,700円	1,761,600円
IF-800-20 グリーンモニター付 沖	6	200,000円	158,400円	—
	10	200,000円	96,800円	—
	15	100,000円	79,100円	—
	20	0円	64,200円	1,284,000円
	36	0円	39,900円	1,436,400円
	48	0円	31,800円	1,526,400円
MZ-80K2E シャープ 32K	6	50,000円	—	—
	10	50,000円	—	—
	15	0円	—	—
	20	0円	7,400円	148,000円
	36	0円	4,600円	165,600円
	48	0円	3,700円	177,600円
MZ-80K2E シャープ 48K	6	50,000円	—	—
	10	50,000円	—	—
	15	0円	—	—
	20	0円	7,600円	152,000円
	36	0円	4,700円	169,200円
	48	0円	3,800円	182,400円
MZ80B シャープ	6	100,000円	—	—
	10	100,000円	—	—
	15	50,000円	—	—
	20	0円	13,900円	278,000円
	36	0円	8,600円	309,600円
	48	0円	6,900円	331,200円
MZ80-SFD シャープ	6	50,000円	16,300円	—
	10	50,000円	10,000円	—
	15	0円	10,800円	—
	20	0円	8,400円	168,000円
	36	0円	5,200円	187,200円
	48	0円	4,200円	201,600円
TK-85 日電 ワンボード	6	20,000円	4,100円	—
	10	0円	4,700円	—
	15	0円	3,300円	—
	20	—	—	—
	36	—	—	—
	48	—	—	—
MP80-F/T2 (標準) エプソン プリンター	6	50,000円	14,100円	—
	10	50,000円	8,700円	—
	15	0円	9,900円	—
	20	0円	7,700円	154,000円
	36	0円	4,800円	172,800円
	48	0円	3,800円	182,400円
MP-80-F/T2 (PC-8001用) エプソン プリンター	6	50,000円	14,500円	—
	10	50,000円	8,900円	—
	15	0円	10,000円	—
	20	0円	7,800円	156,000円
	36	0円	4,900円	176,400円
	48	0円	3,900円	187,200円
GP-80-M セイコー プリンター	6	30,000円	5,400円	—
	10	0円	6,600円	—
	15	0円	4,600円	—
	20	0円	3,600円	72,000円
	36	—	—	—
	48	—	—	—
マイプロット WX・4675 渡辺測器 プロッター	6	50,000円	35,700円	—
	10	50,000円	21,800円	—
	15	50,000円	15,200円	—
	20	50,000円	14,800円	272,000円
	36	—	9,200円	331,200円
	48	—	7,300円	350,400円

御注文は次の方法で①現金書留②電話③ハガキ④郵便為替⑤郵便振替（東京6-49308）

●通販部●

東京スタンダード 株式会社 AC係まで

〒145 東京都大田区上池台3-25-3　☎東京03-727-8101

アメリカ SSI社との独占契約(ディスケット版)

apple II SIMULATION GAMES

○印は和文取扱い説明書付
△印は和文取扱い説明書近日完成予定です。

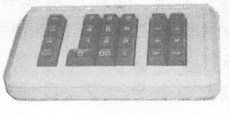
○ビスマルク(大西洋海戦)	¥17,000
○アンブッシュ(英独陸戦)	¥17,000
○ナポレオン(ワーテールロー戦)	¥17,000
○コンフリクト(近代戦争)	¥15,000
○エアーコンバット(空中線・第二次戦争)	¥17,000
△アパカリプス(陸上作戦ゲーム)	¥17,000
○トーピュードファイアー(潜水艦ゲーム)	¥17,000
○ワープファクター(宇宙戦争)	¥15,000
△ベースボール(プロ野球シミュレーション)	¥15,000
○シャッタードアーリアンス(古代戦争)	¥17,000
△タイガーインザスノウ(ドイツ雪上戦争)	¥15,000
△バトルオブザシャイロウ(南北戦争)	¥15,000

apple II 最新ゲーム(ハイレゾ) (T)はテープ版、他はディスク版です

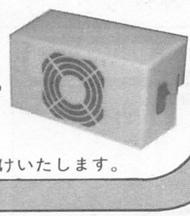
●パルサーII(UFO、迷路)	¥7,000
●アウトバーン(カーレース)	¥7,000
●ピンボール	¥6,500
●サッカー	¥6,500
●ファントム5(爆弾投下)	¥7,500
●ギャラクティックサガ(No.1〜No.3)	¥7,500
●スペースエッグ	¥7,500
●ギャラクシアン	¥5,200
●パックマン	¥5,200
●パックマン(パトル又はキー)(T)	¥3,800
●オービトロン(遊星戦争)	¥7,000
●ガンマ・ゴブリンズ(宇宙戦)	¥7,000
●ゴーゴン(ディフェンダー)	¥9,000
●グランプリ(自動車ラリーゲーム)	¥7,000
●アップルパニック(鬼退治)	¥6,500
●スペースコークス(宇宙基地破壊ゲーム)	¥7,500
●ジェネティックドリフト(米国版ギャラクシアン)	¥7,500
●ファイヤーバード(火災救助)	¥7,500
●ペガサスII(惑星爆撃ゲーム)	¥8,500
●スレッショルド(宇宙編体撃退ゲーム)	¥9,500
●エポック(スターファイヤー)	¥8,500
●コプツ&ロバース(ピラミッド宝探し)	¥8,500
●プール1.5(玉突きゲーム)	¥9,000
●ゼアーラン(ビル昇り)	¥8,500
●クロスファイヤー(四方攻撃)	¥8,000
●スターブレーザー(飛行爆撃)	¥6,500
●スターブレーザー(飛行爆撃)(T)	¥3,800
●アドベンチャーNo.0	¥6,000
●アドベンチャーNo.1	¥7,000
●アドベンチャーNo.2	¥8,000
●アドベンチャーNo.3	¥8,500
●アドベンチャーNo.4	¥8,500

apple II

テンキー
(四則演算キー付)
ビジカルクに最適
¥60,000



スーパーファンII
AppleII専用ファン
コード付
(長時間連続使用に耐える音の静かな専用ファン)
¥30,000



送料サービスでお届けいたします。

apple II 最新実務ソフト(ビジカルク)

ビジカルクはアメリカで最も売れているビジネス用ソフトウェアです。財務、会計、販売などあらゆる分野に利用できる汎用性の高いソフトウェアでプログラミングの知識がなくともAppleIIの能力を最大限に活用することができます。今回はDOS3.3にバージョンアップされ各種機能が追加されました。

◎ビジカルク(DOS3.3)新バージョン ………… ¥50,000
論理演算、編集機能追加(和文操作コマンド一覧表付)
BASICからデーター挿入可能
◎ビジプロット ………… ¥45,000
ビジカルクのデーターで折線、棒、円グラフ、ローソク足、塗り潰し二重書き可能、(プリンターエプソンMP型対応)
◎ビジトレンド ………… ¥65,000
ビジカルクのデーターで統計解析、予測機能があり、グラフ表示可能
◎デスクトッププランII (新バージョン) …… ¥55,000
経営の解析、予算、コスト、販売予測、財政計画等ができグラフ機能可能
◎アップルプロット ………… ¥22,200
自動作図プログラム、グラフに文字挿入可能
◎パーソナル・ファイリングシステム ………… ¥45,000
顧客管理、検索、印字システム(和文マニアル付)
◎販売管理プログラム(カナ文字可能) ………… ¥250,000
売上伝票、在庫、売掛、買掛、請求書作成、得意先320件、商品点数、550点、仕入先50件、営業担当者10人まで
◎在庫管理(カナ文字可能) ………… ¥65,000
2,000品目、売上、在庫、粗利、一覧表作成
◎売掛管理(カナ文字可能) ………… ¥30,000
200軒、2000データー個別管理

■周辺機器

◎ミニフロッピーディスク	¥210,000
◎ 〃 2台目	¥200,000
◎カラーディスプレイ(11吋)	¥59,800
◎プリンター(MP-82)新型	¥149,000
◎プリンターインターフェイス	¥25,000
◎グラフィックタブレット	¥288,000
◎バーサライター	¥77,800
◎6K ROMカード	¥63,500
◎マイプロッター	¥250,000

送料は無料でソフトの通信販売を行なっています (現金書留) 小売店への卸販売も行なっていますのでお問い合せ下さい。

Star Craft 株式会社 スタークラフト
TEL03-561-5005
〒104 東京都中央区銀座2-2-15 日本シルクビル内

充・実・の・マ・イ・コ・ン・フ・ロ・ア

初めて見る人から、
マイコンを知り尽くしている人まで
友だちと、見て、触れて
ゆっくり選んでいただけるワイドなフロア



カホマイコン教室

1コース 1日で終了

3月のスケジュール

★パーソナルコンピューター入門コース・無料
2時間(18:00〜12:00)
3月5日(金)、12日(金)、18日(木)、25日(木)

★BASIC初級コース…6,000円 テキスト付
6時間(13:00〜19:00)
3月1日(月)、6日(土)、14日(日)、26日(金)

★BASIC中級コース…6,000円 テキスト付
6時間(13:00〜19:00)
3月4日(木)、8日(月)、20日(土)、28日(日)

★BASIC上級コース…6,000円 テキスト付
6時間(13:00〜19:00)
3月22日(月)

★ビジネスコース…5,000円
5時間半(10:30〜17:00)
3月10日(水)

★マイペース学習コース
教室の機材をご自由にお使いください。
1回500円（受講料含む）。ただし、開講日はのぞきます。

★貸切コース
受講予定以外の時間に、教室と機材のみをお貸ししたり、あるいはテキスト、講師までもお世話する「貸切コース」のご相談にも応じております。

充実のラインアップ

1〜30回までの全国クレジットも取り扱っております。

NEC PC-6001



●パーソナルコンピュータ
本体価格￥89,800

NEC PC-8001



●パーソナルコーピュータ
本体価格￥168,000

NEC PC-8801



●パーソナルコンピュータ
本体価格￥228,000

東芝パソピア



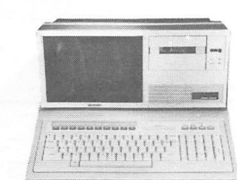
●パーソナルコンピュータ
本体価格￥163,000

富士通マイクロ8



●パーソナルコンピュータ
本体価格￥218,000

シャープ MZ-80B



●パーソナルコンピュータ
本体価格￥278,000

北九州市・黒崎そごう

そごう ELEHOBBYマイコンセンター がグーンとワイドになりました。
（フロアも6階から7階へ）

はじめてのかたにもわかりやすい
マイコン・ウィークデー教室開設

●昼休み、お勤め帰りにも受講できます。
ご希望の方は予めご予約下さい。

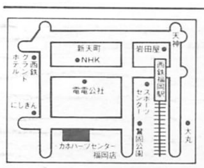
北九州市八幡西区黒崎1-1-1
☎093(632)2437直通

通信販売サービス

（このページの商品）

●あなたの住所、氏名、商品番号、個数をはっきり書いて、「現金書留」にてお申込みください。

〒810 福岡市中央区天神2-4-27
カホパーツセンター通信販売係
お問合せ TEL 092-713-5636



カホマイコンセンター

〒810 福岡市中央区天神2丁目4-27 カホパーツセンター福岡店3F
TEL 092(714)5155

そごうELEHOBBYマイコンセンター		093(632)2437 直通
カホパーツセンター	小倉店マイコンコーナー	093(551)3688
カホパーツセンター	長崎店マイコンコーナー	0958(21)1079
カホパーツセンター	大牟田店マイコンコーナー	0944(52)5573
カホパーツセンター	飯塚店マイコンコーナー	09482(5)2468
カホパーツセンター	久留米店マイコンコーナー	0942(35)8478

●適用システム　Apple II plusまたはApple II J-plus 48K、DISK II（1台）、プリンタ（1台）
●価格　¥36,000

アップルII用プログラムレス言語
マイティ プラン

秘書いらず

マイティ プランは、プログラムを自動的に作成するプログラム。多様なビジネス・ニーズをカバーするプログラムが、対話形式で瞬時にしかも自動的に作成されます。ソフトウェアの知識は、まったく不用。企画、財務、会計そして販売などの分野にすぐに応用可能です。また、マイティ プランによるプログラムおよびデータは、ともにBASICに基づくため、他のBASICプログラムと完全な互換性を実現。専用化のニーズにも応えるまったく新しいプログラムレス言語です。

例1—A

最初に8種類の件数を8行にわたり、入力する。各件（各行）には、5項目のデータ（文字数および変数）を入力する。値引価格、粗利益を計算させ出力データとする。

PAX QUOTATION PLAN

DATE	ITEM	COST	LIST PRICE	SUPPLIER	DISCOUNT(-5%)	DISCOUNT(-10%)	PROFIT 1	PROFIT 2
551020	PR150	75000	125000	PAX ELECTRONICA CORP	118750	112500	43750	37500
551103	SX-090	59000	85000	IKEDA ELECTRIC	80750	76500	21750	17500
551201	DISK 3	200000	250000	SAWAKI LTD	237500	225000	37500	25000
560115	CPU 86	83000	115000	MAKOTO CORP	109250	103500	26250	20500
560320	RAM 256	162500	250000	KANKI SHOTEN	237500	225000	75000	62500
560505	ORANGE	120000	172500	YUNOKI CORP	163875	155250	43875	35250
560809	ASR-23	6800	8500	ENDO SHOJI	8075	7650	1275	850
561011	DEC-15	1911200	2389000	KUBO SHOKAI	2269550	2150100	358350	238900
TOTAL		2617500	3395000		3225250	3055500	607750	438000

入力データ　　出力データ

PAGE 1

例1—B

タイトルは22桁以内で自由に選択可能。

出力項目は、演算結果の項目で、自由に演算が定義される。

各項目ごとの文字数（桁数）は、自由に設定可能。

最大200行まで入力可能。

データの集計および平均が可能。

文字もデータファイルとなり、SORTなどが可能。

PAX QUOTATION PLAN

DATE	ITEM	COST	LIST PRICE	SUPPLIER	DISCOUNT(-5%)	DISCOUNT(-10%)	PROFIT 1	PROFIT 2
551020	PR150	75000	125000	PAX ELECTRONICA CORP	118750	112500	43750	37500
551103	SX-090	59000	85000	IKEDA ELECTRIC	80750	76500	21750	17500
551201	DISK 3	200000	250000	SAWAKI LTD	237500	225000	37500	25000
560115	CPU 86	83000	115000	MAKOTO CORP	109250	103500	26250	20500
560320	RAM 256	162500	250000	KANKI SHOTEN	237500	225000	75000	62500
560505	ORANGE	120000	172500	YUNOKI CORP	163875	155250	43875	35250
560809	ASR-23	6800	8500	ENDO SHOJI	8075	7650	1275	850
561011	DEC-15	1911200	2389000	KUBO SHOKAI	2269550	2150100	358350	238900
TOTAL		2617500	3395000		3225250	3055500	607750	438000

PAGE 1

出力文字数は、230文字まで
プリンタに応じて設定できる。

例2

例1をもとに、修正（CHANGE）および並び換え（SORT）を行う。

アルファベット順に並び換え（SORT）を行った。逆順も可能。

PAX QUOTATION PLAN

DATE	ITEM	COST	LIST PRICE	SUPPLIER	DISCOUNT(-5%)	DISCOUNT(-10%)	PROFIT 1	PROFIT 2
560809	ASR-23	6800	8500	ENDO SHOJI	8075	7650	1275	850
560115	CPU 86	83000	115000	MAKOTO CORP	109250	103500	26250	20500
561011	DEC-15	1911200	2389000	KUBO SHOKAI	2269550	2150100	358350	238900
551201	DISK 3	200000	250000	SAWAKI LTD	237500	225000	37500	25000
560505	ORANGE	120000	172500	YUNOKI CORP	163875	155250	43875	35250
551020	PR150	75000	125000	THE PAX ELECTRONICA INDIA LIMITED	118750	112500	43750	37500
560320	RAM 256	162500	250000	ｶﾝｷ ｼｮｰﾃﾝ	237500	225000	75000	62500
551103	SX-090	59000	85000	IKEDA ELECTRIC	80750	76500	21750	17500

Apple II J-plusを用いれば、カタカナも入力可能。

修正コマンドを用いると、
文字およびデータの修正が可能。
長い文字数の場合、項目内で折り返す。

PAGE 1

例3

例2をもとに、検索（RETRIEVAL）を行う。

PAX QUOTATION PLAN

DATE	ITEM	COST	LIST PRICE	SUPPLIER	DISCOUNT(-5%)	DISCOUNT(-10%)	PROFIT 1	PROFIT 2
551020	PR150	75000	125000	THE PAX ELECTRONICA INDIA LIMITED	118750	112500	43750	37500

5番目の項目（SUPPLIER）に、"PAX"の3文字がある行を検索した。

PAGE 1

お近くのマイコンショップでお求め下さい。　Pax Electronica Japan Corp.

●知的世界への飛翔

SEAGULL INC.®

皆理解達鷗舞紺塾

だれでも かんぺきにマスター できる シーガル マイ コン きょうしつ

シーガル・マイコン実践教室

●演習主体の実践教室

シーガル・マイコン教室がスタートして丸2年　その間の実績とノウハウをもとにした実践教室を開講中　実例演習を中心に　実務をどのようにプログラム化するか　どこまでマイコンで可能かなど　ビジネス直結の小人数制に徹した教室です　プログラムレス・プログラムも実際にとり入れて　BASICとの違いや使いわけも行なっています

●受講後のフォローが違う!!

シーガルは　受講後も各自の身近なテーマでプログラム作りを行なっていただき　完全にマスターできるまで指導いたします　しかも教室を終了した後に実務で発生した問題点などにも応じております

また　マイコンをお持ちでない方のために常時多数のマイコンが用意されてありますから　お気軽にいつでも自由に触れていただくことができます

	八王子店(12時間)	松屋銀座店(6時間)
入門コース	土・日コース　夜間コース 受講料15,000円	平日(1日)コース 受講料10,000円(昼食付)
中級コース	金・土コース　受講料 20,000円	——
出張コース	5名以上そろったら随時行ないます 入門20,000円 中級30,000円	

＊パンフレットが用意してあります ご請求ください



株式会社 シーガル

●八王子店　AM10:30～PM9:00 水曜定休日
192 東京都八王子市中町7-7〈西川ビル3F〉 TEL(0426)25-9960
●松屋銀座店　AM10:00～PM6:00 木曜定休日
104 東京都中央区銀座3-6-1〈6F〉 TEL(03)567-1211(大代表)内線2687



Datalife™

7 Data-shielding improvements for greater durability, longer life.

"何かよいヘッドクリーナー
はないか？"と言う方に
耳よりな新製品が
出来ました。



新開発ヘッドクリーニングディスク キット

新製品 新開発クリーニングディスク キット

8インチ ミニディスク用

溶剤をあらかじめ含ませたクリーニングディスクをアルミホイルでパックしてありますので、溶剤を持ち歩くことなく、すぐに手軽に使えます。しかもディスクは使いすてですから、常に新しいディスクでクリーニングされますのでディスケットドライブのヘッドは古い磁性粉がつくことがありません。
またこれまでの研磨型と併用すればさらに完璧な結果が得られます。

新製品 両面倍密度倍トラックミニディスク

MD557

1メガバイトの容量を持つミニディスク。シュガート社により片面、両面用とも正式認定される。

ミニディスク

MD 525-01	片面倍密度	40TK
MD 550-01	両面倍密度	40TK
MD 577-01	片面倍密度倍トラック	80TK
MD 557-01	両面倍密度倍トラック	160TK

それぞれに10セクター、16セクターのハードセクタータイプがそろっています。
全、12タイプ。

メイルパック

ミニディスク3枚までを安全に郵送できるプラスチック製のメイルパック。
定価 700円。

ディスケット（ソフトセクター）

FD 34 シリーズ	片面シングルデンシティ 片面ダブルデンシティ
FD 10 シリーズ	両面シングルデンシティ
DD 34 シリーズ	両面ダブルデンシティ

それぞれにハードセクタータイプがそろっています。 全、16タイプ。

製品についてのお問合せ、各コンピューターへ適合するディスクについてのお問合せは下記販売会社迄

株式会社 データ・ホームズ
渋谷営業所

〒150 東京都渋谷区広尾一丁目3－14 葉山ビル301
TEL 03－449－8062（担当 伊藤）
TEL 03－449－8096（担当 山中）

東京ニーズ(株) 東京 03－863－6931
コーユービジネス 東京 03－398－7181 大阪 06－244－1121 福岡092－411－3681

本格ワープロで能力アップ。

FM-8 ユーザー待望の漢字ワープロ登場!!

いそっぷ-8 FM-8用漢字ワードプロセッサ

一度に扱える文章は約1500字、文章作成には、単語や熟語が15000字登録されている辞書部が威力を発揮します。
入力は本体のキーボード又は、K-505漢字入力タブレットで簡単にでき、プリンターは、MP-80K又はMP-80タイプ2が使用できます。
いよいよFM-8、K-505漢字入力タブレット、MP-80Kの漢字トリオが活躍する時代です。

FUJITSU MICRO 8

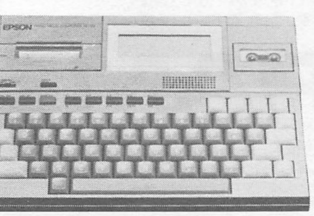


FUJITSU MICRO 8 本体MB25020
¥218,000

ハードからソフトまで FM-8に関することは 全国のByte Shopへ。

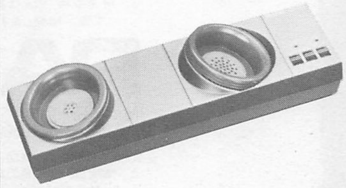
EPSON

HC-20 ハンドベルトコンピュータ



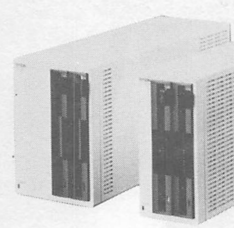
A4版でNicd電池駆動、大型液晶表示、マイクロプリンタとマイクロカセット及び、ROMカートリッジ内蔵。

CP-20 音響カプラ



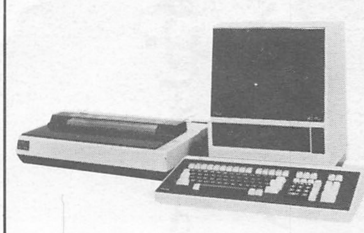
パーソナルカプラ、全二重／半二重切替 300ボー。

TF-20 超薄型ターミナルフロッピー



両面倍密度、2台標準1.0MB

QC-20



強力なソフトウェア「漢字ベーシック」に加え、CP/M™の搭載によりOAに抜群の能力を発揮する本格派パソコンです。

mysoft パソコン活用法…ソフトで差がつくOA時代。絶賛発売中!!

★在庫管理システム　¥97,000
NEC PC-8000シリーズを、オフコンみたいに使おうと思っておられた方、2枚の5インチミニ・フロッピーディスクが1000点の商品の現在庫量、6ヶ月間の入庫、出庫量、発注量、引当て量、回転率をすばやく照会。あなたの希望は、こんなシステムではありませんでしたか？(PC-8032 増設フロッピーディスク使用の場合3000点まで扱えます)

★売上管理システム　¥200,000
PC-8001ではこれ以上の売上管理は望めません。伝票発行処理のプログラムは何と40KB！300社の顧客と1000点の商品(PC-8032併用で900社、3000点まで)の管理。操作性の良さ、出力帳表の数(18種類)はオフコンの下位機種を軽く追いこしました。

★I am タイプ　ディスク版¥8,000　テープ版¥6,000
あのコンピュータのキー配列という奴が何が何だか分らなくて……とおっしゃる方のために、指の絵が画面に表示されて、親切に楽しくタイプの練習ができるプログラム。キー配列は電動タイプと共通です。カリキュラムはタイプ教習所並み。

★ワードプロセッサ"書くべえ"　ディスク版¥35,000　テープ版¥9,800
PC-8001用純正、英文カナワードプロセッサ。400字詰原稿用紙300枚分のデータを完璧にファイリング。オフィスオートメーションは、まずこんな所からコンピュータとのつきあいを始めてみてはいかがでしょう。

★THE 家計簿　テープ版¥5,000
BASICは、半年ほど勉強したが、ビジネスソフトを組むためのテクニックがもう一つ分らなくて……とおっしゃる方に最大の福音。全リスト、全フロー、各ステップの詳細な解説付でマイソフトのノウハウを大公開。BASIC中級講習会教科書として使用中。

★気学九星術によるマイソフト占い　テープ版¥2,500
いま日本で一番良くあたる気学九星術を、パソコンでは初めてマイソフトがパッケージ化。驚くほどよく当ります。占断日から最大7日分の占いをあなただけにお知らせします。

★マイソフト ビジネスゲーム　仕入販売業務編テープ版¥6,500
会社を設立する、仕入れる、販売する、という一連の企業活動が、直ちに収益、倒産に結びつく。いやあ経営って、むずかしいんですね。営業報告書が直ちに参照できるのもとても便利。

★続々開発中!!　FM-8版も新発売！

仙台Byteショップ
〒980 仙台市堤通り雨宮町3-18 ライオンズマンション雨宮第一 ☎0222(33)0256

大阪Byteショップ
〒556 大阪市浪速区日本橋東1-12-4 ☎06(644)1548

ByteショップKOYO
〒101 東京都千代田区外神田1-15-16 秋葉原ラジオ会館7F ☎03(255)6504

関東Byteショップ
〒101 東京都千代田区外神田1-15-16 秋葉原ラジオ会館4F ☎03(253)5264

名古屋Byteショップ
〒460 名古屋市中区大須3-30-86 ラジオセンターアメ横共同ビル ☎052(263)1629

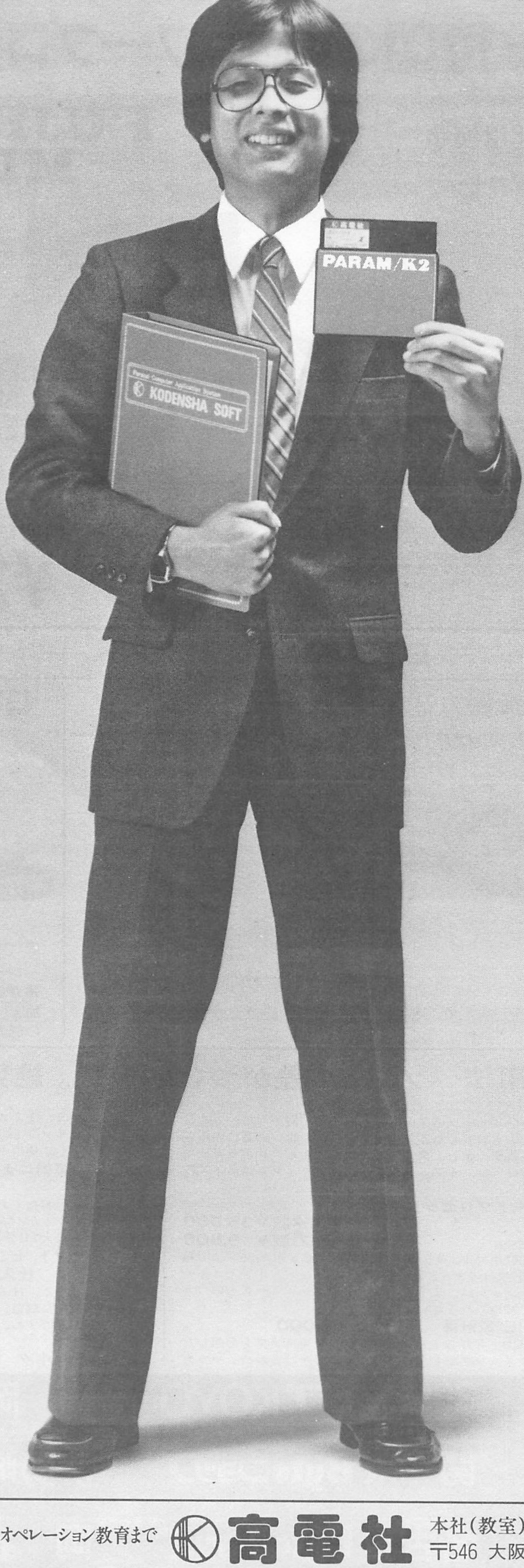
福岡Byteショップ
〒812 福岡市博多区博多駅前2-13-23 ☎092(474)5778

伊勢崎Byteショップ
〒372 群馬県伊勢崎市今井町755 ☎0270(23)2302

岡谷Byteショップ
〒394 長野県岡谷市幸町6-11 五十川ビル ☎02662(3)1075

KODENSHA

先輩にも負けず使いこなせます。漢字の使える簡易言語パラムの登場なのです!!



毎日使っている日本語で誰にでも簡単に、自分の欲しいプログラムが作成できる高電社パラムシリーズ——このパラムにいま、漢字の使えるKシリーズが登場。いっそうパソコンを使いやすくしました。さあ、きょうからパラムKシリーズで、パソコンを思い存分使いこなしてください。

《漢字》が使えるパラムKシリーズ、新発売!!

PARAM/K1·K2·K3

使用機種／富士通FM8　ディスクベース　¥49,000

●漢字以外の仕様は、それぞれPARAM/1·2·3と同じです。
■PC-8800用は近日発売予定

コンピュータは日常語で!
プログラミングは自由自在!!

PARAM/1

使用機種
PC-8000·PC-8800·FM8　ディスクベース　¥39,000

1. 項目(データ名)の数と長さ、画面、プリンター出力が自由設定できます。
2. 並べかえ、追加、修正、削除は簡単。
3. 1件(1レコード)64文字から255文字まで。
4. 複合条件(AND. OR. NOT)で検索します。
5. 見出しPC8023-136桁 EPSON MP-100-233桁まで。
6. 複合条件(例えば東京都、男性、25才以上、未婚)で必要なデータを検索して表示印刷します。

PARAM/2

使用機種
PC-8000·PC-8800·FM8　ディスクベース　¥39,000

1. PARAM-1の数値データベースに当ります。
2. 横項目、縦項目の集計は勿論、平均値、小計も算術します。
3. 小計のグラフ表示も簡単な操作で行ないます。
4. 1件128文字から256文字まで。
5. 検索、並べかえ、追加、修正、削除機能は簡単です。
6. 見出しPC8023-136桁 EPSON MP-100-233桁。
7. 複合条件(例えばTV·12月·5万円以上)で必要なデータを検索して表示印刷します。

PARAM/3

使用機種
PC-8800·FM8　ディスクベース　¥39,000

1. 横の項目、縦の項目を自由に設定できます。
2. 横の長さは、NEC PC8023 プリンターで最大136文字、EPSON MP-100プリンターで最大233文字。
3. 縦は200項目設定できます。
4. 横項目·縦項目の演算も実行し、必要な場所に自動的に記入します。
5. 画面を移動させることによって、必要なデータを即、画面に表示します。
6. データの円·棒·折線グラフが即作成できます。

いちど試してみませんか? ただいまPARAMシリーズは試用サービスをいたしております。お電話くだされば、早急にお送りいたします。

自動グラフ作成プログラム〔グラフ7〕	●ディスク価格 ■使用機種／PC-8000	¥ 19,000
漢字ワードプロセッサー〔ワード3000〕	●プログラム価格 ●システム＋プログラム価格	¥ 95,000 ¥ 995,000
ハングル 漢字 ワードプロセッサー〔ハングル4300〕	●プログラム価格 ●システム＋プログラム価格	¥ 155,000 ¥1,055,000
見積·実行予算システム〔エスコ2000〕	●プログラム ●システム＋プログラム	¥ 90,000 ¥ 785,000

高電社ではこのほかに各種実用プログラムを豊富にとりそろえております。

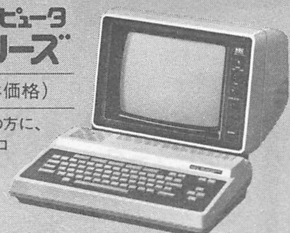
システム販売からソフト開発、オペレーション教育まで　高電社　本社(教室)
〒546 大阪市東住吉区杭全町7-10-15 TEL (06)719-1131(代)



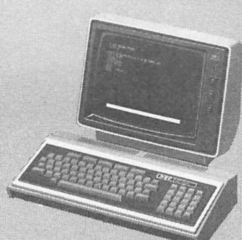
ハイ、ついに買いましたです。ピッカ、ピッカの新品であります。

いまパソコンに熱くなっているあなた、愛機を虎視眈々と狙っているあなた——まずは迷わず高電社へお越しください。ベストセラーのPCやFMをはじめ、話題の新機種、人気機種がフロアいっぱいに勢ぞろい。パソコンへのあらゆるニーズにお応えしています。

選べる3機種、3機能。NECの3シリーズ。



NECパーソナルコンピュータ PC-6000シリーズ
¥89,800(本体価格)
PC-6000シリーズお買上げの方に、もれなく高電社オリジナルプログラム(5種類)を無料進呈。



NECパーソナルコンピュータ PC-8000シリーズ
¥168,000(本体価格)
PC-8000シリーズお買上げの方に、もれなく高電社オリジナル、グラフ-PC(自動グラフ作成プログラム)を無料進呈。



NECパーソナルコンピュータ PC-8800シリーズ
¥228,000(本体価格)
PC-8800用、高電社オリジナルプログラムPARAM-881、882、883(自動プログラミング)他、アプリケーションも多彩に取りそろえております。

分割払いも用意しておりますので、ご利用下さい。

系統的なカリキュラムと充実した教育内容を誇る
高電社パソコン学院

科目	期間 曜日 時間	受講料
ベーシック入門科	毎月初旬開講 週1回・8週修了 (昼 1:30~4:00 夜 6:20~8:50)	入学金 ¥ 5,000 受講料 ¥25,000
ディスク応用科		入学金 ¥ 5,000 受講料 ¥45,000
プログラミング演習科		入学金 ¥ 5,000 受講料 ¥30,000
アセンブラ科		入学金 ¥ 5,000 受講料 ¥35,000
実務入門科	週1回・4週修了 (10:30~4:30) 週1回・8週修了 (夜6:20~8:50)	入学金 ¥ 5,000 受講料 ¥35,000

- ●本社教室(国鉄天王寺駅より送迎バス)、大阪駅前第4ビル教室があります。
- ●NEC PC8000シリーズを教材として使用。
- ●無料自由演習がおこなえ、徹底した補習授業もいたします。

大阪駅前第4ビル(教室)
〒530 大阪市北区梅田1-11-4 大阪駅前第4ビル6F TEL(06)341-3371(代)

各種システム機器、パラムシリーズ、パソコン学院についてのお問い合わせは、左記までお電話ください。

MZ-80C/K2にプリンター(GP-80D)をつなごう

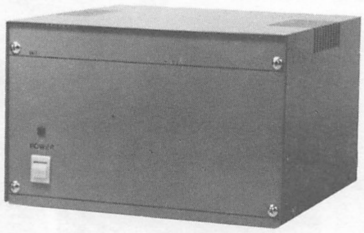
東映"オリジナルシステム"シリーズ　　システム特別価格

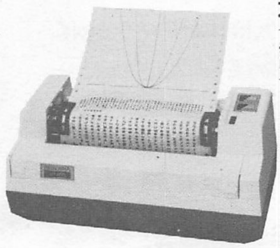
SH-8001A＋SH-8005＋GP-80D＝¥94,800

(7スロットI/Oボックス)　(MZ80リンケージカード)　(セイコー社ドットプリンター)

送料 ¥2,000







通信販売歓迎致します。
詳しくは下記へご連絡下さい。
03-251-1014
03-253-0987

SH-8001A 仕様

- 7スロット マザーボード付
- 電源は 5V-6A スイッチング付
- 前面パネルは、加工し易いアルミ板
- パネルにレタリングし易い特殊塗装

PC-8001 リンケージカード

SH-8001AをPC-8001とつなぐI/Oカード

近日発売

SH-8005 MZ-80C/K2用 リンケージカード

SH-8001AをMZ-80C/K2とつなぐI/Oカード

¥7,800 〒1,000

ユニバーサル カード

インターフェース等自作する為のカード

¥5,500 〒500

シングルボード コンピューター

SH-8001Aが制御用等のコンピューターとして御使用になれます。

発売予定

その他市販の カード販売中

8CH-ADコンバーター ¥54,000
4CH-ADコンバーター ¥49,000
シャープ ユニバーサルI/O
MZ-80 I/O-01 ¥15,000
EPROMボード ¥15,000

アドレス空間128Kバイト。
本格派パソコン。
FUJITSU MICRO 8



¥218,000

先進のハードウェア、
強力なソフトウェア。
カシオ FX-9000P



¥149,000

多彩な対応性を誇る、
「クリーンコンピューター」。
シャープ MZ-80B

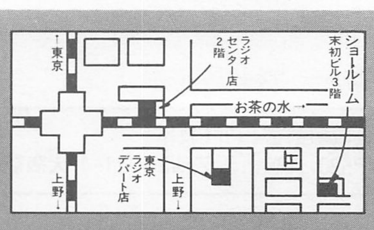


¥278,000

東映オリジナルシステム〈特別価格〉(各社マイコンとTOEIモニターの組合せによるシステムです。)	クレジットOK!
PC-8001(32K、RAM)＋CDM-14RM カラーモニターTV(カラーケーブル付)＋MP80F/T TYPE 2(PC用10吋プリンター用紙1000枚付)	¥362,000
PC-8001(32K、RAM)＋KH-90 グリーンモニターTV＋GP-80(PC用インターフェース8吋用紙300枚付)	¥260,000
MICRO8(本体)＋CDM140RM 高精細度カラーモニター＋MB27401(専用プリンター)＋MB26504(プリンターケーブル)	¥455,800
MICRO8(本体)＋TMC120H 高精細度グリーンモニター＋MB27401(専用プリンター)＋MB26504(プリンターケーブル)	¥358,000
MZ80K2E(48K、RAM)＋SH8001A＋SH-8005(MZ用インターフェース)＋GP-80D(MZ専用用紙300枚付)	¥233,000

TOEI 東映無線株式会社

第1営業所 〒101 東京都千代田区外神田1-14-2 ラジオセンター ☎(253)0987(251)2763
第2営業所 〒101 東京都千代田区外神田1-10-11 ラジオデパート ☎(251)1014(代表)
ショールーム 〒101 東京都千代田区外神田1-5-8 末初ビル ☎(253)9896(代表)





コモドール
VIC-1001
¥69,800

カラーグラフィック機能
家庭用TVにつなげばOK！

頭金9,800円・6回払
10,000円×6回



金利・手数料なし10回払
27,800円×10回

シャープ
MZ-80B ¥278,000

全商品クレジットで
取り扱いができます

さあトライ！ マイコンさらに新世紀。

各社プリンター、ディスク、CRTディスプレイ、アプリケーションソフト、ゲームソフト、システムソフト、関連書籍も豊富に取揃え！

ハイパフォーマンス、信頼のラインアップ！



タンディ
TRS-80 MODEL III



NEC PC-8001



NEC PC-8801



日立 MB-6890



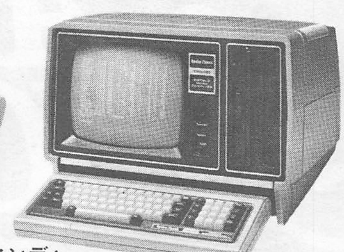
シャープ PC-3200



東芝
PASOPIA



FUJITSU MICRO 8



タンディ
TRS-80 MODEL II

取扱いメーカー

タンディ・コモドール・NEC・東芝
シャープ・日立・富士通・ナショナル
エプソン・カシオ・精工舎
アスキーコンシュマープロダクツ
電波新聞社・パーソナルメディア
ビクターデータシステムズ・他

カトークレジットシステム

- ●学生の方は保護者の方を申込者にして下さい。
- ●金　額：3万円以上上、1回3千円以上。
- ●分割回数：2回～24回
- ●手 数 料：分割回数×0.9％（均等払い10回5％，15回7％）
- ●頭　金：ナシからいくらでもOK。
- ●支払方法：預金口座自動引落し、又は郵便振込。
- ●申込方法：電話でお問合せ下さい。

クレジット計算方法

(例)PC-8801 228,000円
頭金28,000円 15回払
228,000円－28,000円(頭金)＝200,000円
200,000円×7％(手数料)＝14,000円
200,000円＋14,000円＝214,000円
214,000円÷15(回)＝14,266円
(100円未満は初回に加えます)
初回15,200円 2～15回 14,200円×14回

〒460：名古屋市中区栄3丁目32-28
カトー無線パーツ株式会社
TEL.(052)262-6471(代表)

カトー無線 パーツセンター

取扱い商品●電子部品・半導体・電線・教材用キット・オートメパーツ・電動工具・工具・ケース・アマチュア無線機・アンテナ・測定器・マイクロコンピュータ関連機器

Software Technology

制作・発売元㈱ソフトウェアー・テクノロジー
〒150 東京都渋谷区道玄坂2-10-7新大宗ビル私書箱100

プログラム作成なしにマイコンが使いこなせる強力なOAツールの切り札



ALL MIGHTY

オールマイティ プログラム・19万円

★スイッチONとともに、スペードのエースが登場するALL-MIGHTYは、複雑なプログラミングなしにパーソナルコンピュータの全機能を、まるで電卓なみの操作で利用できる革新的ソフトウェアです★このALL-MIGHTYプログラムの基本となるのは"ペーパー"という考え方です——これは縦、横ともに充分に大きなペーパーであり、利用者はディスプレイ画面を一種の"覗き窓"として、ペーパーの上の情報を自由自在に操ることができます★つまり、ALL-MIGHTYプログラムの利用者は、あたかも普通の紙に鉛筆と消ゴムを使って情報を書いたり消したりするのと同様の簡便さで、そのペーパーを使うことができます★ですから主な利用法としては、帳簿や情報ファイル／論文、報告書等の文書作成／データの集計とグラフ化／経営計画等のシュミレーション等、まるで"ジョーカー"のようにオールマイティなプログラムです。



if800
model 10・model 20

●モデル10¥298,000 ●モデル20¥848,000(グリーンモニタ)／¥1,090,000(カラーモニタ)

▶資料請求はハガキに資料請求券を貼付の上、上記までお送り下さい
▶ALL-MIGHTYプログラムは、OKI AP-BANKの登録プログラムです。

DataBox——¥39,000

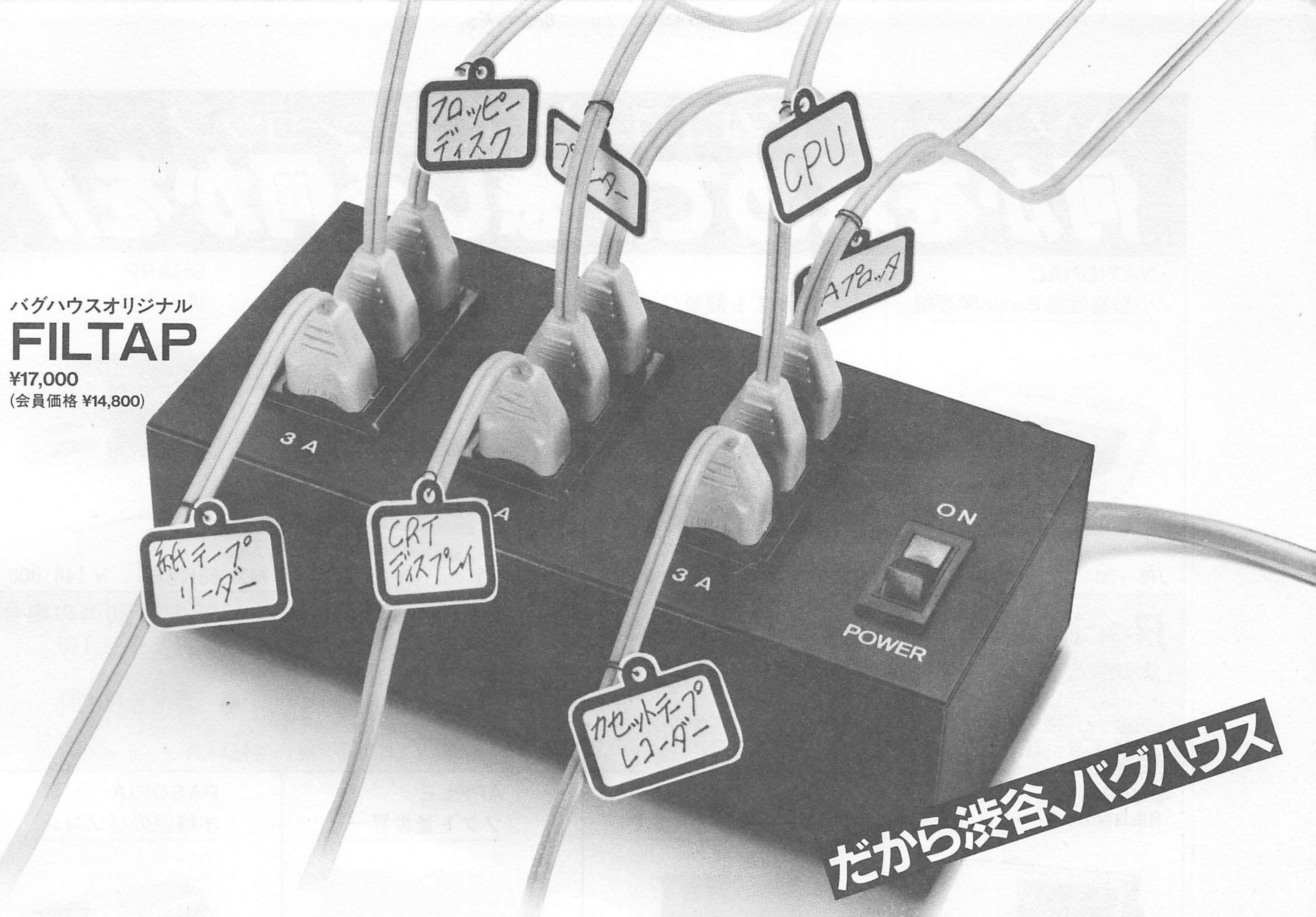
データ・ファイル用ソフトの決定版

★制作・発売元 ㈱リード・レックス

ソフトウェア設計技術者・営業
募集
★履歴書、写真を上記までお送りください。
(応募の秘密は厳守します)

資料
請求券
3A

バグハウスオリジナル
FILTAP
¥17,000
(会員価格 ¥14,800)



だから渋谷、バグハウス

スイッチONのあと。

ハードウェアを有効に走らせていますか。

マイコンは、スイッチONだけでは動きません。そのあと、つまりソフトウェアが伴わなければ、マシンは単なる箱でしかないのです。そのことを私たちは、本当にわかっているでしょうか。渋谷にあるマイコンショップ、バグハウス。そのモットーとするところは、お客様とのきめ細かなコミュニケーション。マニアはもちろん、マイコン入門者の方でも気軽にショッピングやソフトウェアに関するご相談に応じるよう、大勢のアドバイザーがお待ちしています。またハードウェアやアクセサリー商品を豊富に取り揃え、しかもお求めやすい価格でご奉仕しています。たとえば、写真のFILTAP。9個のアウトレットを装備し、3つのノイズフィルターを内蔵したバグハウスのオリジナル商品です。ホビーに、ビジネスに欠かせないマイコン。バグハウスで、ソフトウェア＆ハードウェアをマスターしてください。

1 てんとう虫クラブ会員募集中!
情報交換のための仲間がすぐできます。
●会費¥2,000(¥20,000以上お買上げのお客様には無料)
■お求めやすい会員価格でクレジットショッピングができます。(頭金0円より、最高48回まで)■定期会報誌を発行しています。■その他会員特典がいろいろあります。



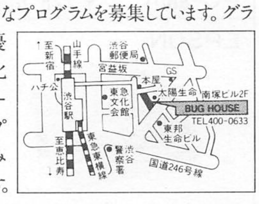
2 スペシャルモデルコーナー
毎月の目玉商品を数多く取り揃えているコーナーです。あなたのマイコン・ライフのグレードアップにお役立てください。

3 ボードショッピングコーナー
いわゆる売りたい! 買いたい! コーナーです。不要マシンの交換や、希望マシンの募集など店内に掲示していますので、ご自由にお使いください。(但し、本人どうしの取引となります。)

4 中古品コーナー
完動品ながら、オーナーの手を離れた優秀なマシンを展示しています。これ以上のお買得品はありません。

5 てんとう虫新聞
各種コンテストの発表や、各社新製品の比較、研究会・クラブのご案内など盛りだくさんの記事が魅力の新聞です。情報源にお役立てください。なお、会員の方には無料配布していますので、BUG・HOUSEでお受けとりください。

6 プログラムコンテスト
定期的に行うプログラムコンテスト。毎回テーマを決めて、ユニークなプログラムを募集しています。グラフィック、音楽ともに優れた作品は商品化します。また、募集テーマ以外にも様々なプログラムをお持ち込みくださっても結構です。



これからのマイコンフィールドは渋谷だ――――――コンピュータプラザ・バグハウス渋谷

BUG HOUSE

JAPSEN OFFICE AUTOMATION 営業時間/AM10:00～PM7:00(日、祭日定休) 〒150東京都渋谷区渋谷2-17-3南塚ビル2F TEL 03(400)0633
〈本社〉日本SE株式会社 〒107東京都港区北青山3-2-2AYビル4F ――青山・渋谷・六本木・札幌・大阪・静岡――



パソコン・マイクロコンピュータショップ
何かを求めて!!感じる何かを!!
NATIONAL
小型高性能Basic学習機
JR-100 ¥54,800
NEC
誰れでも簡単に!!
PC-6001 ¥89,800
HITACHI
本格的な入門機
MB-6885 ¥89,800
SHARP
机の上に1台!!
ワープロ
MZ-80K2E ¥148,000
Rocket 楽々クレジット〈日本信販〉
割賦回数＝3回、6回、10回、15回、20回、24回、30回
ボーナス一括払い〈7月27日〉
頭金＝自由〈普通10%～20%〉残金に対して手数料がかかります
即決＝身分証明書、免許等をお持ち下さい。
クレジットの例 MB-6885/PC-6001の場合
頭金 ¥15,800 残10回払い 月々 ¥8,140
MZ-80Bの場合
頭金 ¥78,000 残24回払い 月々¥10,000
GP-80DBの場合
頭金 ¥14,000 残15回払い月々¥6,140
SHARP
自由自在のクリーンコンピューター
MZ-80B ¥278,000
NEC
ホビーからOAまで
PC-8001 ¥168,000
APPLE
ソフト量世界一
16KB
AppleⅡJplus ¥358,000
PASOPIA
本格派のパソコン
PA-7010 ¥163,000
○発送、配達完備＝都内近郊配達無料〈木曜日を除く毎日ロケット号30台が出動〉
○年中無休、夜8:00おそくまで営業＝学校会社の帰りがけにどうぞ！
○書籍、ソフトテープ、プリンター、ディスク、モニターと幅広く展示在庫しております。
○下取交換実施中、入門機から本格コンピューターへ買い変えが出来ます。〈常時実施〉
○キャッシュレスショッピング〈日本信販 JCB、UC、DC、MC、ダイナース、住友、アメックス、各種カード〉配達時集金。
NEC
PC-8801 ¥228,000
FUJITSU
MB-25020 ¥218,000
HITACHI
LEVEL 3
MB-6890 ¥198,000
EPSON
MP-80K ¥189,000
MP80F/T T-2 ¥152,000
アップルフェアー
2月25日(木)～3月3日(水)
開場：ロケット本店7F
アップル各種ソフト
大量実演
至新宿
TRIOサービス
ステーション
G.S
YAESU
サービス
ステーション
2Fマイコンフロアー
ソフトテープなら何でもOK"
アマチュア
ムセン本店
石丸
本店
吉野家
三協
特殊無線
石丸
3号店
万世橋
警察
東京竜
石丸
1号店
ラジオ
デパート
カクタ
三菱
BK
中央通り
ヤマ
ギワ
ロケット
第6店
3Fマイコンフロアー
静かでゆったり親切"
G.S
神田
市場
至東京
AKIHABARA S.T
至上野
本店 7Fマイコンフロアー
ホビーから本格OAまで
ワシントン
ホテル
ロケット
本店
＝ロケットアマチュアムセン
取扱い店
至千葉
Ⓡ＝ロケット家電・オーディオ
信頼を売るマイコンショップ
ロケット
■アマチュア無線本店 〒101 東京都千代田区外神田1-4-6 ☎03(257)0347
■通販部 〒101 東京都千代田区外神田1-4-6 ☎03(257)0347
■ロケット本店 〒101 東京都千代田区神田佐久間町1-14-1 ☎03(257)0606
■ロケット第6店 〒101 東京都千代田区外神田4-3-2 ☎03(251)2051
■千葉店 〒280 千葉県千葉市新宿町2-6 ☎0472(47)0050
■越谷店 〒343 埼玉県越谷市弥生町2-10 ☎0489(64)6044
■西台店 〒174 東京都板橋区蓮根3-9-12 ☎03(967)7111
■希望ヶ丘店 〒241 神奈川県横浜市旭区東希望ヶ丘101-13 ☎045(365)0557
■西川口店 〒335 埼玉県蕨市塚越5-24-1 ☎0484(41)3151

パソコンの周辺機器を各種豊富に揃えています。



❶携帯型パーソナル・コンピュータ（信州精器）

HC-20：大きさはＡ４版でNiCd電池駆動、大型液晶表示、マイクロプリンタとマイクロカセット及びROMカートリッジを内蔵

❷音響カプラ（信州精器）

CP-20　パーソナルカプラ：全二重／半二重切替、300ボー

❸磁気ディスク（三菱電機、※信州精器）

M4863 固定ディスク：5″φウィンチェスタ型3.33MB、6.66MB、10MBの3機種

※TF-20　超薄型ターミナル・フロッピィ：両面倍密度　2台標準　1.0MB

❹CRTディスプレイ（ビクター・データ・システム）

VG-570　キャラクタ・ディスプレイ：プリンタとライン用インタフェース装備

VDP-572　ビデオモニタ：64文字×16行以上とグラフィック表示も可能。

❺ビデオプリンタ（精工舎）

VP-55：CRTディスプレイの内容をケーブル１本でつなぎコピーする。

VP-75：グラフィック・ディスプレイとつなぎ、高解像のコピーができる。

❻プリンタ（信州精器）

MP-80　Type　1：普及型多機能ビジネス・プリンタ40、66、80、132桁

MP-80　Type　2：高解像ビットイメージプリンタ40、60、80、132桁

MP-82　ハイギヤードメカ式プロッタ・プリンタ：48、96、79、159桁

MP-80 F/T Type　1：高級ビジネス・プリンタ40、66、80、132桁

MP-80 F/T Type　2：高級ビットイメージ・プリンタ40、66、80、132桁

MP-100　普及型フルサイズ・ビットイメージプリンタ：40～136、226桁まで

MP-130　高速フルサイズ・ビットイメージプリンタ：66、68、132、136桁

MP-80K　普及型漢字プリンタ：14×18ドット

MP-130K　高級漢字プリンタ：24×24ドット

❼プロッタ（渡辺測器）

WX 4671（１ペン）
WX 4675（６ペン）
｝文字や直線の作図は簡単なコマンドで描け、各種マイコンとはケーブル１本でつなげます。

WX 4636（10ペン）
WX 4637（２ペン）
WX 4638（１ペン）
｝高級なインテリジェント・コマンドを大巾にふやし使い易くなり、インタフェースは３種類（RS-232C、GP-1B、８ビットパラレル）を標準採用しています。

❽デジタル・バーコード・リーダ（YHP）

HEDS-3050：分解能は0.3mm、スキャン速度は7.6～76cm/s

RY 菱洋電機株式会社 周辺機器部
（内線 341藤井　342中谷）

マイコンショップの皆様へ――
少量卸もいたします。下記の弊社営業所に連絡下さい。

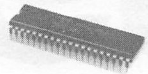
本社■〒104 東京都中央区築地1-12-22 ☎(03)543-7711(代)
大　阪営業所■〒530 大阪市北区茶屋町18-21 ☎(06)374-2231(代)
名古屋営業所■〒460 名古屋市中区錦1-20-19 ☎(052)203-0277(代)

営業所■仙　台☎(0222)66-3800(代) 長　野☎(02665)3-3557(代) 高崎☎(0273)22-1131(代) 岡山☎(0862)22-6222(代)
静　岡☎(0559)72-3361(代) 八王子☎(0426)45-8531(代) 熊谷☎(0485)25-1731(代)
出張所■いわき☎(0246)22-4343(代) 鳥　取☎(0857)27-1561(代) 上田☎(0268)25-1221(代)

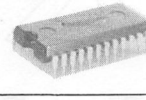
M5K4164N-20……￥1,500　FD1791A-01……￥4,000　HM6116LP-3……￥2,000　M58725P￥1,600



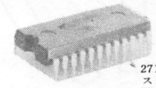
64K D-RAM
200n/s



ウェスタンデジタル社



16K C-MOS
スタテックRAM



2716ピンコンパチ、2K×8bit
スタティックNMOS RAM
TMM2016コンパチ

★パーソナルコンピュータ

■NEC PC-6001￥89,800〒1,500



誰でもすぐに使えるパソコン、プログラム入力はROMカートリッジで簡単、家庭用TVに接続可能サウンド機能付、ひらがな表示、グラフィック機能も充実、操作しやすいスクリーンエディタ。

PC-6006…ROM&RAMカートリッジ…￥14,000
PC-6021…40桁サーマルプリンタ……￥49,800
PC-6041…12"グリーンモニタ…………￥36,800
PC-6042…12"カラーモニタ……………￥69,800
PC-6072…キーボード・オーバレイシート……￥560
PC-6073…オーバレイシート(ひらがな)……￥560
PC-6091…家庭テレビ用ケーブル…………￥420
PC-6094…プリンタ用ケーブル…………￥7,500
PC-6081…データレコーダ……………￥12,800
PC-6082…データレコーダ……………￥19,800
12"カラーテレビ(E)CT264……………￥74,800
BASIC教本……………………………￥2,500

■NEC PC-8801

……￥228,000　予約受付中
資料請求〒350

■NEC PC-8001



32K RAM実装
本体のみ
￥168,000
〒サービス

PC-8006(増設RAM μPD416C-3×8)…￥9,800
PC-8011(拡張ユニット)……………￥148,000
PC-8012(I/Oユニット)………………￥84,000
PC-8012-01(8012用ユニバーサル基板)…￥4,800
PC-8012-02(8012用増設RAMボード)…￥43,000
PC-8012-03(8012用音声認識ボード)…￥98,000
PC-8023(ドットマトリクスプリンタ)……￥153,000
PC-8031(デュアルミニディスク)………￥310,000
PC-8032(拡張用デュアルミニDisk)…￥268,000
PC-8033(PC8031用I/Oポート)…………￥17,000
PC-8034(システムディスク1枚+1枚)……￥5,000
PC-8035(ディスク2枚入)……………￥3,900
PC-8036(ディスク10枚入)……………￥18,200
PC-8044(家庭用カラーTVアダプタ)……￥13,500
PC-8045(ライトペン)…………………￥60,000
PC-8046(9"グリーンモニタ)……………￥35,800
PC-8047(12"アンバー・イエローモニタ)￥46,800
PC-8048(12"カラーモニタ)……………￥88,000
PC-8049(12"カラー高解像度)…………￥188,000
PC-8050(12"グリーンモニタ)…………￥46,800
PC-8062(RS-232Cケーブル)…………￥18,700
PC-8091(カラーモニタ用ケーブル)………￥1,860
PC-8092(グリーンモニタ用ケーブル)………￥420
PC-8093(CMT用ケーブル)…………………￥840
PC-8094(プリンタ用ケーブル)……………￥4,950
PC-8095(8011用RS232Cケーブル)……￥7,500
PC-8096(8011用IEEE488ケーブル)……￥8,000
PC-8097(GP・1B IEEE488 I/Fセット)￥56,000
TK-85………………………￥44,800〒1,000
PCS-8081(マイコンシンセサイザボード)
……………………………￥39,800〒1,000
MP3216 EPROMライタ………￥19,000〒1,000
(2716/2532用 PC8001直結)
FGU-8000(PC8001用グラフィックボード)
……………………………￥39,800〒1,000

■アイテム DISK-PCmodel20………￥158,000
PC8031の1台版、model21を組合せ2台迄拡張可
PC8033/8011/8012いずれにも接続可能、N-BASIC、DISK-BASIC、CP/M標準
■アイテム DISK-PC model21………￥98,000
DISK-PC model20のセカンド・ドライブ

■富士通マイクロ8　本体￥218,000



MB22002(キャラクタセット非漢字)……￥10,000
MB22003(キャラクタセット漢字)………￥30,000
MB22601(バブルホルダーユニット)……￥85,700
FBM43CP(バブルカセット)……………￥35,000
MB27301(高解像度カラーモニタ)……￥188,000
MB26502(カラーCRT用ケーブル)……￥1,800
MB27302(グリーンモニタ)……………￥46,800
MB26503(グリーンCRT用ケーブル)……￥400
MB22602(家庭用カラーTVアダプタ)…￥13,500
MB27401(シリアルドットプリンタ)……￥142,000
MB26504(プリンタ用ケーブル)…………￥4,900
MB26505(RS232Cケーブル)……………￥4,500
MB27601(ミニフロッピーディスク)……￥313,000
MB22603(ミニフロッピーアダプタ)……￥17,000
MB22401(Z80ソフトカード)……………￥11,700

★ワンボードマイコン

■CRC-80キット￥29,800〒1,000

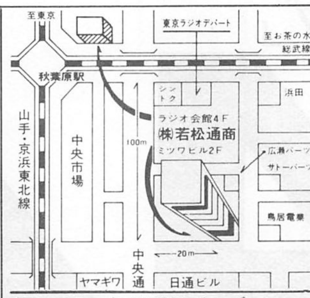
オプション
- TTY/タイピュータ用モニタROM……￥9,500
- ユニバーサルボード CRC-80U………￥7,500
- マザーボード CRC-80B………………￥12,000
- CRC-80M(ROM・RAMボードキット)…￥29,500

CRC-80C(TVディスプレイボード)………￥29,000
- CRC-80Cアスキーフルキー付………￥38,000
- CRC-80C用モニタ+TINY BASIC ROM 9,800
- CRC-80C用72ピンエッジコネクタ……￥1,500

■P-ROMライタ

CRC-80WA……………………￥118,000
CRC-80WA-MM(マスタ)………￥168,000
CRC-80WA-MS(スレーブ)……￥148,000

オプション
- インサーキットRAMプローブ…………￥5,000
- Z-80インサーキットエミュレーションプローブ……………………￥25,000
- 8085インサーキットエミュレーションプローブ……………………￥48,000
- 64K EPROMプログラマー　近日発売￥69,000
- ワンチップCPUプログラマー(8741/8748用)……………近日発売￥58,000



★お問合わせは

通信販売…………☎03(257)0063
(学校関係含)　☎044(722)0948
コンピュータ係 ☎03(251)8933
業者関係…………☎03(251)4121
直売部ミツワビル☎03(251)4120
ラジオ会館☎03(255)5064

◈お急ぎの方は"佐川急便"および"大和運輸"をご利用下さい。(代金別途)

◘マイコンセンター若松　ミツワビル7F
◘半導体パーツセンター　ミツワビル2F

■モステック MDXシリーズ ワンボードコンピュータシステム

MK77650-0(パラレルI/O 4PORT)…￥52,700
MK77651-0(シリアルI/O 2回線)……￥52,700
MK77652-0(フロッピーコントロールボード)￥94,500
MK77654(アナログI/O)………………￥162,000
MK77655-0(12BIT A/Dコンバータ)…￥183,000
MK77665-0(12BIT D/Aコンバータ)…￥221,000
MK77666-0(8BIT D/Aコンバータ)……￥191,000
MK77674-0(8BIT A/Dコンバータ)……￥77,000
MK77754-0(16KB DRAMボード)……￥63,500
MK77752-0(32KB DRAMボード)……￥74,300
MK77753-0(EPROM×8&UART)……￥45,900
MK77755(4KBスタテックRAMボード)…￥66,200
MK77756(8KBスタテックRAMボード)…￥79,700
MK77759(ROM/RAMユニバーサルメモリボード)
……………………………………￥43,200
MK77760(4KBバッテリバックアップRAMボード)
……………………………………￥122,000
MK77762(2KBバッテリバックアップRAMボード)
……………………………………￥108,000
MK77850-0(Z80CPUボード)…………￥45,900
MK77851-0(Z80CPUシングルボード)…￥52,700
MK77853-0(Z80CPUボード、ROM・RAM&バッファ)……………………￥52,700
MK77950-0(MDシリーズ・デバッグボード)
……………………………………￥108,000
MK77959(ユニバーサルボード)…………￥9,450
MK77954(MDシリーズラック8スロット)￥67,500
MK77958(MDシリーズシングルステップコントロールボード)………………￥33,800
MK77963-0(システムコントローラ/診断用カード)
……………………………………￥67,500
MK77967(Z80割込みモジュール)………￥47,300
MK77976(バッテリバックアップ時計)……￥79,700
※上記は全て完成品2.5MHz、他に4MHz仕様も有
●開発システム
MATRIX-80/SDT-50………………￥809,000

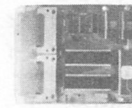
■ラボテック(各〒1,000)

EGG-II Z80シングルボード…………￥29,800
(RAM4KB、ROM4K~8KB、2716/2732×2、8255×2 6PORT)
EGG-A Z80シングルボード…………￥15,000
(RAM1KB、ROM2716(2KB)×1、8255×1、3PORT)
EGG-T EGG-II用キーボード…………￥19,800
(25KEY+6桁LEDディスプレイ)
EGG-P…………………………………￥19,800
(2716/2732切換、EGG-IIに直結可能)
EGG-II モニタROM VI.O……………￥3,000

■三菱 基板コンピュータ

PCA0801…8080A CPUボード…………￥39,000
(2708×2、RAM256B、8255×2)
PCA0802…メモリーI/Oボード………￥30,000
(PCA0801用、2708×2、RAM1KB、8255×1)
PCA0804G01…TVディスプレイ用………￥―
(64×64DOT/8COLOR)
PCA8501G01…8085A CPUボード……￥39,000
(ROM4KB、RAM1KB、8255×2)
PCA8501G02…8085A CPUボード……￥50,000
(G01のRAMがCMOS、バックアップ回路付)
PCA8506…8501用メモリI/Oボード……￥28,000
(ROM/RAM 12KB、8253×1、8255×2)
PCA8507…8501用メモリI/Oボード……￥28,000
(ROM/RAM 12KB、8253×1、8251×1)
PCA8520G02…音声出力ボード………￥90,000
(デルタ変調方式)
PCA8540G01…TVディスプレイボード……￥47,000
(32×16文字又は、グラフィック)
PCA7002G02…音声出力ボード………￥40,000
(PARCOR方式)

■吉喜工業



VSC6802-II……………………………￥19,800
(VSC6802をグレードアップ、EPROMエリアが2716/2732、6116/2016に変更され最大8K Byteまでのります。)
VKS-16…………………………………￥14,800
(EAGLET-02のキーボード部分、16進KEY+ファンクションKEY×9、16進ディスプレイ6桁(アドレス4桁、データ2桁))
VSC・MINI…VSC6802の弟分…………￥14,800
(6802+6821or6532+タイマ+2716/2732×1)
U-100…MINI用ユニバーサルボード……￥1,800
EAGLET-02…6802トレーニングモジュールキット￥29,800〒1,000
(ワンボードトレーニングからFLEXまでゼネラルカバー)
EAGLET-02用ラック…………￥19,800〒1,000
MDD6106/6108用電源付ケース￥15,000〒1,000

■TAC　S-100 II(各〒1,000)



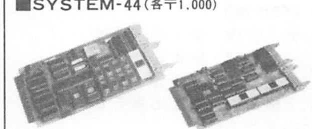
VDG-II…カラーグラフィックボード……￥18,000
(キャラクタROM￥4,000 システムROM￥6,000)
VDG-II 完成品￥69,800
VDT-II…80×24CRTボード…基板のみ￥18,800
(システムROM、キャラクタROM各￥6,000)
VDT-II 完成品￥96,000

	基板のみ	完成品
ZPP-II CPUボード	￥18,000	￥63,000
FDC-IIa (フロッピーコントローラ)	￥18,000	￥68,000
FDC-IIb(YD174D用)	￥18,000	￥68,000
RAM-II(RAM別売) (64K DRAMボード専用ディレイライン付)	￥19,800	￥68,000
SPW-II (PROMライタ& ROMシュミレータ)	￥18,000	￥63,000
2S2P-II(I/Oボード)	￥15,000	￥63,000

Z80シングルボードコンピュータ(PROMなし)

	基板のみ	完成品
Z80 SBC本体	￥5,980	￥16,000
56マザーボード	￥4,000	―
コネクタ(56P)	￥1,000	―
56ユニバーサルボード	￥4,000	―
メモリI/O(2716/6116)	￥5,980	￥12,000

■SYSTEM-44(各〒1,000)



FD-7544……Z80CPUボード周辺IC付￥32,000
全実装￥50,000
YA-2006…8K ROMボード、限定販売
8K ROM付￥22,000
YA-2006…16K RAMボード4044使用、限定販売
YS-4003A…16K RAMボード、2114使用、限定販売
8K付各￥26,000
16K付各￥34,000
TX-5540…4回路シリアルコミュニケーション
(8251 & RS232C 1回路付)￥24,000
FT-3216G…カラーグラフィック&カラーキャラクタディスプレイボード
RAMフル実装6Kバイト〔2114×12〕
￥52,000
MC6874P/MC1372P説明書付1組￥8,000
FT-8032…CRTボード…………………￥55,000
TX-1050…ユニバーサルI/Oボード(8255×2)…
8255×1個付￥18,000
YA-3001G…マザーボード………………￥3,000
専用コネクタ1個￥650
YA-2006-12…16K RAMボード…………
周辺IC付￥17,000
専用ラック…IFC210-15S………………￥2,500

★コンピュータ周辺

■EPROMライタ

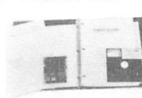
Pretty Gal-32…………………………￥14,800
(2716/2732切換付PROMライタボード、6800プログラム・リスト付)
Pretty Gal-16(2716用PROMライタ)￥12,800
RW-0002………………………………￥29,800
(TK-85接続使用、2716専用PROMライタ、電源回路付(AC100Vから))

■EPROMイレーサー(テックメイト)

E-87…50又は60Hz 4ヶ同時消去……￥14,400
E-208…50又は60Hz 10ヶ同時消去、タイマ内蔵
￥19,000

■MZ-80ビジネスカード

- SET-1…￥89,000〒1,000



(CP4MZ80Cボード、改造済、CP/M2.2、CP/Mマニュアル、マスターディスケット、ビジネスカード、オーナーズマニュアル)
- SET-2…￥39,000〒1,000

(CP4MZ80Cボード、改造済CP/M2.2、マスターディスケット、ビジネスカード、オーナーズマニュアル(SET-2はCP/Mのライセンスをすでにお持ちの方用です。))

■YHK-8164(Z80 CPUボード)

フル実装￥45,000〒1,000
(ワンボードミニサイズコンピュータ●CPU:Z80●メモリ容量:DRAM64K(停電時のメモリ保持可)●アドレス:フルデコード●I/O:パラレルIF8255×1、シリアルIF8251、RS232C出力●電源:+5V単一(但、RS232C使用時±12V要)●基板寸法:97.5×140mm)

■PC-8001用PROM拡張ボード￥13,500〒1,000

(PC-8001のより高度な使用のために開発された2716専用PROM拡張ボード)

■松下シーケンスコントローラ

- APL-1002(PL-16)………………￥37,000

(8入力、8出力(リレー250V、2A、ACmax)の機器制御用シーケンスコントローラ内蔵のメモリユニットによりシーケンス回路の設定及び変更が簡単です。)
- APL-1102(PL-16)………………￥300,000

(APL-1002のメモリユニット書込装置、APL-1002のシュミレーション、デバックが同時にできます)

★スイッチング電源

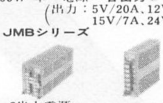
■ボルゲン単一電源

VTM-05SA…5V/3A………………￥5,600
VTM-12SA…12V/1.2A……………￥5,600
VTM-15SA…15V/1A………………￥5,600
VTM-24SA…24V/0.62A……………￥5,600

■エルコー Jシリーズ

J-15…15W 単一電源……各出力@￥6,900
(5V/3A、12V/1.3A、15V/1A、24V/0.65A)
J-30…30W 単一電源……各出力@￥12,000
(出力:5V、12V、24V)
J-50…50W 単一電源……各出力@￥13,900
(出力:5V、12V、24V)
J-100…100W 単一電源…各出力@￥19,900
(出力:5V/20A、12V/8.5A、15V/7A、24V/4.5A)

■エルコー JMBシリーズ



JMB-11…2出力電源………………￥17,000
(5V/3A、12V//3A)
JMB-12…2出力電源………………￥17,000
(5V/3A、24V/1.5A)
JMB-21/22…………………………各￥23,000

■エルコー JMCシリーズ

JMC-1…マルチ電源………………￥16,500
(5V/5A、12V/1A、−12V/0.5A)
JMC-2…マルチ電源………………￥16,500
(5V/5A、15V/0.8A、−15V/0.4A)
JMC-3…マルチ電源………………￥16,500
(5V/5A、12V/1A、−5V/0.5A)

■エルコー Hシリーズ

H-30…単一電源 5V/6A………………￥18,600
H-50…単一電源 5V/10A……………￥22,500
H-100…単一電源 100W…各出力@￥30,000
(5V/20A、12V/8.5A、15V/7A、24V/4.5A)
H-150…単一電源 150W…各出力@￥38,500
(5V/30A、12V/13A、15V/10A、24V/6.5A)
H-300…単一電源 300W…各出力@￥68,000
(5V/60A、12V/26A、15V/20A、24V/13A)

■エルコー HMCシリーズ

HMC-1…マルチ電源………………￥36,000
(5V/10A、12V/1A、−12V/1A)
HMC-3…マルチ電源………………￥36,000
(5V/10A、12V/1A、−5V/1A)
HMC-51…マルチ電源………………￥68,500
(5V/15A、12V/4A、−12V/0.8A、−5V/0.6A、パワーオンリセット出力付)

■ネミックラムダ

LT-1B…3電源組込用超小型…………￥9,300
(5V/1A、12V/0.1A、−12V/0.1A 寸法:35×110×50mm)
LT-2B…3電源組込用超小型…………￥10,500
(5V/2A、12V/0.2A、−12V/0.2A 寸法:40×110×60mm)
EC-8…5V、12V、15V………………￥9,000
EC-9…5V、12V、15V………………￥11,000

■サンケン SSCシリーズ

SSC05030……5V/3A、15W…………￥6,900
SSC121R3……12V/1.25A、15W……￥6,900
SSC15010……15V/1A、15W…………￥6,900
SSC240R6……24V/0.6A、15W………￥6,900
SSC05060……5V/6A、30W…………￥10,900
SSC122R5……12V/2.5V、30W………￥10,900
SSC15020……15V/2A、30W…………￥10,900
SSC241R2……24V/1.2A、30W………￥10,900
SSC05100……5V/10A、50W…………￥12,900
SSC124R1……12V/4.1A、50W………￥12,900
SSC153R3……15V/3.3A、50W………￥12,900
SSC242R1……24V/2.1A、50W………￥12,900

■サンケン SSBシリーズ

SSB05060……5V/6A、30W…………￥14,800
SSB122R5……12V/2.5A、30W………￥14,800
SSB15020……15V/2A、30W…………￥14,800
SSB241R2……24V/1.2A、30W………￥14,800
SSB05100……5V/10A、50W…………￥16,800
SSB124R1……12V/4.1A、50W………￥16,800
SSB153R3……15V/3.3A、50W………￥16,800
SSB24020……24V/2A、50W…………￥16,800
SSB05200……5V/20A、100W………￥25,800
SSB128R3……12V/8.3A、100W……￥25,800
SSB156R6……15V/6.6A、100W……￥25,800
SSB244R1……24V/4.1A、100W……￥25,800
SSB05300……5V/30A、150W………￥29,800
SSB12120……12V/12A、150W………￥29,800
SSB15100……15V/10A、150W………￥29,800
SSB246R2……24V/6.2A、150W……￥29,800

■サンケン SSNシリーズ

SSN51012……マルチ出力電源……￥30,800
(5V/10A、12V/1A、−12V/0.7A、−5V/0.3A)
SSN51015……マルチ出力電源……￥30,800
(5V/10A、15V/1A、−15V/0.7A、−5V/0.3A)
SSN52012……マルチ出力電源……￥33,800
(5V/20A、12V/1A、−12V/0.7A、−5V/0.3A)
SSN52015……マルチ出力電源……￥33,800
(5V/20A、15V/1A、−15V/0.7A、−5V/0.3A)

★プリンタ・その他

■精工舎 GPシリーズ

GP-80M……………………………￥69,000
GP-250X グラフィックプリンタ……￥89,000
(80字/桁、50字/秒、64種の文字フォントが指定可能(外部からのキャラクタ・ジェネレータへの書込み可)グラフィックプリント可能、紙幅10インチ最大)
100X グラフィックプリンタ……￥79,800
(80字/桁、30字/秒、グラフィックプリント可能、紙幅10インチ最大)
GP-80DB…MZ-80B専用プリンタ……￥94,000
(GP-80D+MZ80Bインターフェイス)

■漢字入力タブレット

LOGITEC K-505……………………￥98,000
(富士通マイクロ8に直結、RS232Cインターフェイス&パラレルインターフェイス内蔵、寸法:469.6×348.94mm、AC100V)

■TEAC ミニフロッピーディスク装置

FD-50A………………………￥75,000〒2,000
FC-50…………………………￥52,000〒1,500
(単密度、倍密度両用ミニフロッピーコントローラー)

■キャノン電子製　ミニフロッピーディスク

MDD-6106…片面ミニ……￥78,000〒2,000
MDD-6108…両面・MFM可￥115,000〒2,000
6106/6108用ケース………電源込み￥15,000
電源コネクタ￥300

■東芝　フロッピードライブ(〒2,000)

ND-02D……5インチ両面倍密度……￥88,000
ND-20D……8インチ両面倍密度……￥165,000
ND-20DL…8インチ両面倍密度……￥200,000
(ND-20D+フロッピーコントローラ、フラットケーブルによりND20Dをあと3台まで接続可。コンピュータ側はシステムバスとDMAコントローラを必要とするだけ単密・倍密・両面・片面いずれもREAD/WRITEできます。)

マイコンセンター若松

〒101 東京都千代田区外神田1-11-4 ミツワビル7F
☎03(251)8933
株式会社 若松通商

イーエスディ ラボラトリ

PC-8001で図形処理。PC-PAD

PC-8001によるコンピュータ グラフィック システムが完成しました。デジタイザは世界でもっとも信頼のあるHouston lnst.社のHIPADを採用しています。



PC-PAD
セット価格 ￥350,000

HIPADデジタイザー
(カーソル付)￥288,000

- 透過形タブレット
- エリア　11インチ×11インチ
- 分解能　0.005インチ(0.125mm)
  100座標／秒
- 出　力　BCDパラレル・バイナリパラレル
  RS232C・8 bitパラレル

PC-PAD I/Fセット
(ケーブル・ソフト付)
￥69,800

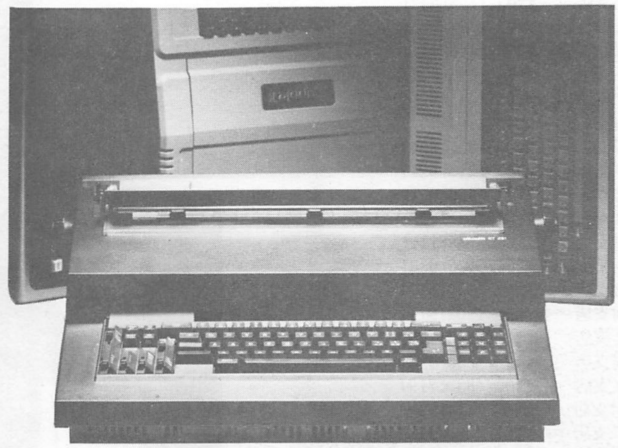
- 面積・距離・測定ルーティーン
- 画像ソフト・DRAW LINE DOT
- カラー指定
- GR画面のLOAD／SAVE

PC-8001とオリベティでワープロ。

マイコンがＯＡの旗手だとしても，最後の仕上げがドットマトリクス プリンターでは上役の顔も曇ろうというもの。オリベティのディジー・ホイル・タイプライターで美しく静かなオフィス・ライフを！

ワードプロセッサ・システム　　価格　1,300,000
内容　PC-8001／フロッピーディスク／グリーンモニタ
コンピュータイピング　ET221A／ソフトウェア

ET221A／ET121Aは㈱イーエスディ ラボラトリのオリジナル製品ですがメンテナンスは日本オリベティ社が全国ネットで行います。



別売：ET221A(パラレル)￥695,000ET121A(パラレル)￥551,000　ケーブル￥20,000

Apple IIには*EXCEL-9*

最新のCPU 6809がAPPLEIIで使えます。早くも本場アメリカで大好評。CP／Mと並び世界的に有名なDOS, FLEXおよびユーティリティも新発売！

- APPLE DOS コンパチブル
- 35のコマンドが使える8KバイトROM内蔵
  (アセンブラ 逆アセンブラ有)
- プログラマブル・タイマを内蔵し，FLEXによるプリンタのスプーリングが可能です。
- 6809がアクセスできる
  64K RAM増設可



EXCEL-9　￥78,000
FLEX for Apple　￥39,800

6809　6502

●BASIC／￥31,500 ●拡張BASIC／￥41,000 ●デバッグ・パック／￥31,500 ●BASICプリコンパイラ／￥22,000 ●拡張BASICプリコンパイラ／￥22,000 ●ソート・マージ／￥31,500 ●FLEXユーティリティ／￥31,500 ●テキスト・プロセッサ／￥31,500 ●68000クロスアセンブラ／￥99,800

Apple II-6502マシン語開発ソフトのご紹介。

〈ESDECソフトウェアシリーズ〉これは私達ESDラボラトリが現在使用している開発用及び実務ソフトウェアの名称です。もちろん，すばらしいから使っています。

ESDEC／65 アセンブラ　￥20,000円(日本語マニュアル付)

面倒な機械語もまるでBASICのようにプログラミングできます。エディットもBASICと同じカーソル移動でOK！

- 優れた自動行番号機能
- 高速リナンバリング
- 構造化プログラム用ノーマル及びローカルラベル
- マージ，インクルード機能。
- ユーザー命令可　・スピードの変更，停止可能
- アセンブル中でもDOSコマンド，モンタコマンドを実行可

ESDEC／65 デバッガ　￥15,000円(日本語マニュアル付)

オートスタートROMにはない，マシン語レベルのトレース，ステップが使え，ブレークポイントも6種設けられます。もちろんデシマル・モードのシングル・ステップもOKです。

ESDEC BASIC コンパイラ　￥38,000円(日本語マニュアル付)

BASIC(Applesoft)プログラムをなんとマシン語に変換してしまう魔法の杖のようなコンパイラ。ゲームなどは遊べないほど速くなります。

その他　Apple IIのソフトウェアのストックは現在300種類
詳しくはLab.Lettets 6.1(￥700〒350)を参照して下さい。

㈱イーエスディ ラボラトリ

本　　社　〒113 東京都文京区湯島4-1-11 ☎(03)816-3911
筑波事業所　〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1
☎(0298)51-8070
大阪事務所　〒530 大阪市北区鶴野町1-1 梅田セントラルビル2F
☎(06)376-1512

首都圏・近畿圏
No.1
大塚商会のサービス処点

《東京地区サービス・29拠点》
千代田支店…☎03 (264) 2991
神田支店……☎03 (864) 0151
日本橋支店…☎03 (668) 3701
八重洲支店…☎03 (553) 8301
銀座支店……☎03 (543) 3301
港支店………☎03 (456) 1431
赤坂支店……☎03 (585) 4551
大森支店……☎03 (765) 0121
池上支店……☎03 (755) 5321
五反田支店…☎03 (493) 5231
世田谷支店…☎03 (410) 4311
渋谷支店……☎03 (463) 6281
代々木支店…☎03 (341) 5101
新宿支店……☎03 (361) 7111
四谷支店……☎03 (357) 8821
杉並支店……☎03 (315) 0211
練馬支店……☎03 (926) 0511
三鷹支店……☎0422 (31) 2671
立川支店……☎0425 (76) 7111
八王子支店…☎0426 (26) 6301
池袋支店……☎03 (910) 5171
赤羽支店……☎03 (902) 5111
足立支店……☎03 (848) 3991
田端支店……☎03 (800) 7231
台東支店……☎03 (833) 7191
文京支店……☎03 (814) 9211
亀戸支店……☎03 (685) 4711
江東支店……☎03 (649) 3921
江戸川支店…☎03 (673) 8011

《神奈川地区サービス・5拠点》
川崎支店……☎044 (222) 6951
川崎北支店…☎044 (433) 5451
横浜支店……☎045 (453) 1331
上大岡支店…☎045 (712) 2201
大和支店……☎0462 (63) 6671

《埼玉地区サービス・3拠点》
川口支店……☎0482 (53) 8451
大宮支店……☎0486 (51) 1131
越谷支店……☎0489 (87) 1711

《千葉地区サービス・2拠点》
船橋支店……☎0474 (34) 5211
千葉支店……☎0472 (48) 1721

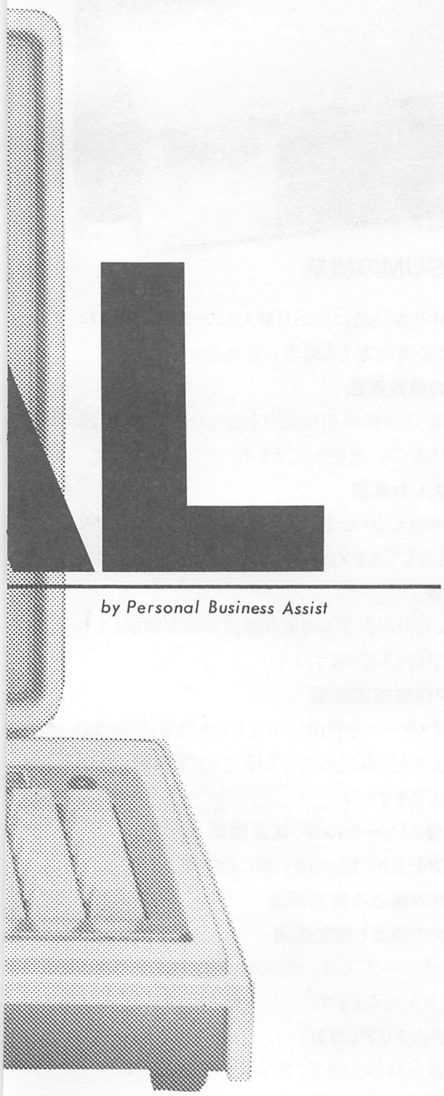
《大阪地区サービス・11拠点》
大阪支店……☎06 (458) 6021
四ツ橋支店…☎06 (531) 8881
淀川支店……☎06 (304) 5751
浪速支店……☎06 (562) 7021
北支店………☎06 (352) 2671
東支店………☎06 (768) 4441
南支店………☎06 (772) 6521
守口支店……☎06 (909) 5261
東大阪支店…☎06 (783) 1031
堺支店………☎0722 (23) 0721
尼崎支店……☎06 (487) 0161

東京システム営業部…☎03 (264) 3811
中央販売課…☎03 (664) 6741
城西多摩販売課…☎03 (366) 2161
城南販売課…☎03 (763) 3411
神奈川販売課…☎045 (453) 1338
城北埼玉販売課…☎03 (810) 1511
城東千葉販売課…☎03 (683) 3201
大阪システム営業部…☎06 (458) 2501

グッバイ、BASIC。



PC-PALが、さらに使いやすくなりました。
▶ PC-PALユーティリティシリーズ(新発売)
PAL-WRITER、PAL-CONV(Aタイプ・Bタイプ)、
PAL-LINE(Aタイプ・Bタイプ)、PAL-LETTER
※詳しくはお問い合わせください。



ピーシー・パルがあれば、その日から使いこなせます。あなたのパソコン。

パソコン用ソフトの「PC・PAL」(ピーシー・パル)さえあれば、BASICを知らない方にでも、業務にあったプログラムが数十分でつくれます。表、グラフ作成、検索、並べ替えなど一般事務に必要な作業を1つのコマンドとして用意。使う方のアイデアで、パソコンの活用範囲を無限にひろげます。

ここが違う7つの機能

1.画面移動
PC-PALは画面移動機能をROM化。移動をスムーズにし、ヨコ桁数の制約をなくしました。これにより、ヨコ項目数20、230文字までのタテ、ヨコ表形式（マトリックス）を上下左右どこにでも画面移動が可能です。

2.完全画面編集
カーソル移動によりディスプレイ画面上のデータを自由に編集できます。もちろんデータの削除、追加は自在。いままでの複雑なデータ修正を改めました。

3.帳票作成
データ作表は自在。ナンバー指定から、小計、中計、さらにプリント項目まで指定できます。

4.ファイル作成
項目別にニューファイルを作成したり、そのファイルのタテ・ヨコ計算や検索、ソートができます。またニューファイルから新たなファイルをつくるなど、多種多様な応用がおこなえます。

5.検索・ソート
複数項目に対して、10条件までの検索が可能です。昇順、降順ソートはもとより、マルチソート、ニューファイルに対するソートと、応用範囲も非常に広くなっています。

6.タテ・ヨコ計算
PC-PALはヨコ項目間の計算はむろんのこと、複数項目のタテ計算、さらに検索時における演算、計算結果の再ファイル化なども簡単にできます。

7.データのグラフ化
作成したデータのグラフ化も、PC-PALなら簡単におこなえます。グラフのスケールも自動。ボーダーラインの設定、グラフのプリントなども簡単にできます。

さらに充実した機能を加えて、登場。

COMMAND LANGUAGE

PC・PAL・II

パソコン用ソフトウェア ¥98,000

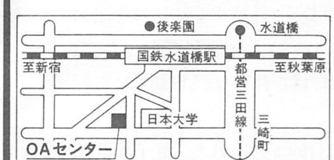
あのPC-PAL-Iの豊富な機能に、新たに6つの機能を加え、さらに巾広い業務に対応するのが新登場のPC-PAL-IIです。コマンド数も38項目に拡大。しかも画面移動、ソート、メイクファイルをロム化することにより、さらにスピーディな処理を実現しました。

さらに加えた、6つの機能。

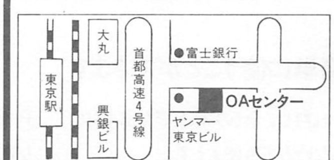
①ソート、メイクファイルの高速処理
②コマンド、計算式のカタログ化(記憶機能)
③ファイルのマージ機能
　(2個のファイルが接続可能)
④小計計算結果のレコード化
　(小計のアウトプット可能)
⑤XYプロッタの接続機能(円グラフ、折れ線グラフ、棒グラフなどグラフ機能を充実)
⑥画面表示項目の選択
　(必要な項目を画面表示可能)

パソコンから大型コンピュータまで、さまざまなOA機器をおとどけする大塚商会。パソコンスクールも万全の体制です。ベテラン指導員が独自のテキストで、納得のいくまで指導しています。

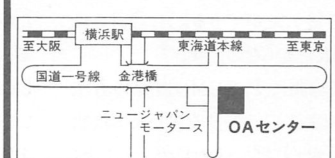
PC-PAL-I・PAL-IIは、大塚OAセンターでご覧ください。



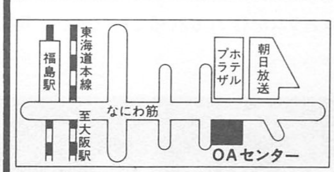
本　社
東京都千代田区三崎町
2−12−1
お問い合わせ
☎03(264)3811



八重州
東京都中央区八丁堀
2−1−5
5月オープン



横　浜
横浜市神奈川区金港町
3−3
お問い合わせ
☎045(453)1338



大　阪
大阪市大淀区大淀南
1−10−6
お問い合わせ
☎06(458)2501

株式会社 大塚商会

本　社　〒101 東京都千代田区三崎町2-12-1 ☎(03)264-7111
大阪支社　〒531 大阪市大淀区大淀南1−10−6 ☎(06)458-6021

※PC-PAL-I及びPAL-IIの資料をさしあげます。本社パソコン販売課までお申し込みください。

資料請求券
PC-PAL
アスキー

ACPからまたひとつ初心者にも使える
簡易電子集計システム

P-SUM

PC-8001 カセット　¥9,800 〒1,000
ディスケット ¥14,800 〒1,000
他機種も販売予定(if-800, Micro-8, BUBCOM80…)



簡易計算ソフトウェア遂に登場!

☆P-SUMは簡易電子集計用紙です

電卓やソロバンを使って、何十件ものデータ集計を行なうことは日常よくあることです。項目同士の演算をさせたり、たての合計や横の合計を出しますが、合わなくて再計算などということもしばしばです。データの部分的な変更が起きたときなどは、全部計算しなおさなければなりません。

電子集計用紙が存在して適当に罫線を引き適当に項目を決めて、計算の方法や小計の取り方などを記入することにより、あとは数字(計算するデータ)を記入するだけで自動計算されると大変便利です。また、数字を一ヵ所変更するだけで合計なども自動的に更新されたら便利です。

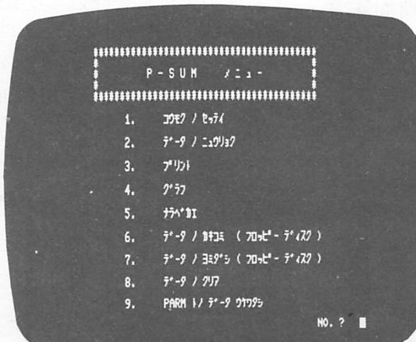
P-SUMはこのような目的で作られた、電子集計用紙なのです。

☆初心者でも簡単に使うことができます

P-SUMは、パソコンに対して全くの素人でも、BASICプログラムを全く知らない方でも使えます。

電卓を使う気軽さで使うことができるように設計された簡易電子集計用紙だからなのです。

集計用紙の線を引く時間に、P-SUMは計算の方法の指定まで終って準備完了、データを書込める状態にできます。いい方を変えれば、パソコンに対して全くの素人でも計算プログラムが作れるということになるのです。



☆P-SUMの三大特徴

①初心者でも数分で作業準備が完了する
②いつでも計算方法の変更や項目の追加が可能
③PARM(汎用データベース)とのデータ交換ができる

P-SUMは複雑な計算や判断はできません。だれでも簡単に覚えられ、すぐ利用することができるようにしたためです。また仕事の途中で、また仕事の終った後で、計算方法を変えて再度やり直したり、項目を追加して、再計算を行なう。つまり試行錯誤ができるようにしています。

またディスケット版P-SUMは汎用データベースPARMシステムとのデータのやりとりができるため、巾広い応用ができます。

☆P-SUMの機能

P-SUMの各処理はP-SUMメニューから実行されるため初心者の方でも簡単に各処理が行なえます。

●項目の設定画面
電子集計用紙の項目設定を行ないます。一度設定した後でも、変更ができます。

●データ入力画面
データの入力・変更・挿入・削除ができ表示、プリント出力もできます。

●集計表
小計、合計の計算も可能な集計用紙を印刷します。ページ替えもできます。

●グラフ作成指定画面
グラフスケールを自由に指定したり特定の範囲を拡大したりすることのできる棒グラフを表示、及び印字できます。

●並べ替え(ソーティング)指定画面
データを大きい順、小さい順に指定できます。

●データの書込み指定画面

●データの読出し指定画面
カセットテープ又は、ディスケットに対してデータの入出力が行なえます。

●データのクリア(消去)
項目設定はそのままで、内容のみをクリアします。

●PARMとのデータ受け渡し
指定項目についてPARMとのデータ受け渡しができますので、1回のデータ入力でP-SUMもPARMも使うことができます。(ディスク版のみ)

●P-SUMの画面表示



PARM(パーソナルコンピュータ汎用データベースシステム)

簡易データ処理から高度ビジネスアプリケーションまでの幅広い処理が可能! PARMシステムは任意レコード長のランダムファイルをユーザーの目的に合わせ自由に定義することができます。ユーザーが定義したファイルに対してのトータルサポートシステムで、会計システム、在庫管理、顧客管理など多枝多様にわたる全ての分野をサポートすることができます。

★PARM-PC	(PC-8001用)	¥29,800	〒1,000
★PARM-if	(if-800用)	¥39,800	〒1,000
★PARM-BC	(BUBCOM-80用)	¥39,800	〒1,000
★PARM-FM8	(FM-8用)	¥39,800	〒1,000

ACP
ASCII CONSUMER PRODUCTS INC.

株式会社アスキーコンシューマプロダクツ
〒107 東京都港区南青山5-16-1青山ビル2F
PHONE(03)407-4231代

●お求めは有名マイコンショップまたは、通信販売を御利用下さい。
●ACPでは販売代理店を募集しています。

ASCII, VOl.6 ♯ 3 March 1982 ISSUE57　昭和57年3月1日発行(毎月1回発行)　第6巻　第3号　通巻57号　　昭和52年10月14日第三種郵便物認可　ISSN 0386-5428







雑誌03595-03　株式会社 アスキー出版　業務部☎(03)407-4910 編集部☎(03)498-0251　年ぎめ購読料6,000円(送料込)　定価 500円

〒150 東京都渋谷区神宮前5-2-2 青山瀬川ビル4F　振替 東京7-57496　Printed in Japan